

AG Logistik und Verkehr der Gesellschaft für Operations Research

# Workshop zur Logistik im Einsatz- und Katastrophenmanagement

Im Juni 2004 an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

Hrgs.: Prof. Dr. Dirk Christian Mattfeld, TU Braunschweig  
Prof. Dr. Joachim Daduna, FHW Berlin

Die 35. Veranstaltung der AG Logistik und Verkehr fand bereits im Juni 2004 an der Helmut-Schmidt-Universität Hamburg statt. Zu Gast bei Herrn Prof. Ulrich Tüshaus und Herr Prof. Klaus Zoller setzten sich die Teilnehmer intensiv mit der Problematik der „Logistik im Einsatz- und Katastrophenmanagement“ auseinander. Die Ausdehnung des Workshops auf zwei Tage erlaubte eine intensive Auseinandersetzung, die am Abend des ersten Tages im Casino der Offizierheimgesellschaft Hamburg weitergeführt wurden.

Insgesamt dreizehn Referenten vermittelten eine aktuelle Übersicht zu Anwendungen, Modellen und technologischen Entwicklungen für die Planung und Steuerung der Logistik im Katastrophenfall. Das fachkundige Auditorium von mehr als 40 Teilnehmern setzte sich aus Vertretern der Hochschulen, aus Software- und Beratungsfirmen, sowie aus der Bundeswehr zusammen. Nach Grußworten der Gastgeber gab Herr Heinz Lang, ESG; einen Überblick über die Anforderungen an ein Führungs- und Einsatzsystem. Eindrucksvoll schilderte Herr Lang die derzeit noch bestehenden organisatorischen Hemmnisse für eine integrative Lösung.

Herr Prof. Kühne, DLR, widmete sich in seinem Vortrag der Evakuierungsplanung und dem möglichen Beitrag der Fernaufklärung zur Datenbereitstellung. Herr Klaus Peter Ludwig, EADS, gab einen technisch orientierten Vortrag zum geplanten Satellitennavigationssystem Galileo, dass zukünftig auf Europäische Initiative hin eine Alternative zum bekannten GPS darstellen wird. Herr Dr. Gerd Windhoff, OHB Teledata, erläuterte in seinem Vortrag Basistechnologien für das Flottenmanagement. Herr Dr. Kohl, Unisys Deutschland, stellte ein RFID-basiertes Containerverfolgungssystem vor, dass Unisys im Auftrag der US Army bereits implementiert hat. OTL i.G. Thomas Büschen, Streitkräfteunterstützungskommando, beendete den Vortragsteil des ersten Tages mit einem Vortrag zur logistischen Planung von Auslandseinsätzen der Bundeswehr.

Den Vortragsteil des zweiten Tages eröffnete Herr Prof. Alf Kimms, Bergakademie Freiberg, mit einem Vortrag über ein OR-Modell zur systematischen Bewältigung von Katastrophen unter der Berücksichtigung von Ressourcenengpässen. Herr Stefan Ruzika, Universität Kaiserslautern, gab eine sehr schön aufbereitete Einführung in dynamische Netzwerkflüsse und Evakuierungsprobleme. Schließlich stellte Herr Werner Niemeyer, NiemeyerStein Engineering, unterschiedlichen Spielarten der RFID Technologie vor. Der letzte Fachvortrag wurde gehalten von Martin Ruhé, DLR, der eine Anwendung der luftgestützten Erfassung von Verkehrsflussdaten vorstellte. Insgesamt ergab sich ein umfassendes Bild der Erfordernisse und der bereitstehenden Technologien für die Logistik im Katastrophenmanagement.

Dank gebührt insbesondere Herrn Kollegen Tüshaus von der HSU Hamburg für die umfassende Unterstützung bei der Planung und Durchführung des Workshops. Die Tagungsunterlagen sind über Prof. Dr. Dirk Christian Mattfeld, [d.mattfeld@tu-bs.de](mailto:d.mattfeld@tu-bs.de), erhältlich.

Joachim Daduna und Dirk Christian Mattfeld

*Berger*, Susanne, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
 Prof. Dr. *Bierwirth*, Christian, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
 Dipl.-Kffr. *Block*, Sandra, HSU Hamburg  
 OTL i. G. *Büschen*, Thomas, Streitkräfteunterstützungskommando Bonn  
 Prof. Dr. *Daduna*, Joachim, FHW Berlin  
*Dörge*, Marcel, Fraunhofer IFF Magdeburg  
*Fabri*, Anke, Universität Dortmund  
 Dr. *Fischer*, Kathrin, Aston Business School, ORIM Group  
*Fügenschuh*, Armin, TU Darmstadt  
*Goller*, Michael, EADS Deutschland  
 cand. rer. pol. *Hahn*, Marcel, HSU Hamburg  
 Prof. Dr. *Hamacher*, Horst, Universität Kaiserslautern  
*Hünecke*, Dana, HSU Hamburg  
 Dr. *Ianigro*, Stefano, HSU Hamburg  
 Dipl.-Wirtschaftsing. *Jerenz*, André, HSU Hamburg  
 Prof. Dr. *Junginger*, Werner, HSU Hamburg  
 Prof. Dr. *Kimms*, Alf, TU Bergakademie Freiberg  
 cand. rer. pol. *Klauke*, Mario, HSU Hamburg  
 Dr. *Kohl*, Adolf, Unisys Deutschland GmbH  
*Krick*, Ronald, Universität Hamburg, IWI  
 Prof. Dr. *Kühne*, Reinhart D., DLR  
*Lang*, Heinz, ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH  
*Ludwig*, Klaus-Peter, EADS Space  
 Prof. Dr. *Mattfeld*, Dirk, TU Braunschweig  
 Dipl.-Kfm. *Mau*, Ronald, HSU Hamburg  
 Dr. *Michael*, Ralf, Automatic Identification  
 Dipl.-Ing. *Niemeyer*, NiemeyerStein Engineering  
 Dipl.-Wirtschaftsing. *Richter*, Andreas, HSU Hamburg  
*Roland*, John, Augsburg  
*Rose*, Michael, Fraunhofer IFF Magdeburg  
 cand. Wirtschaftsing. *Roth*, Martin, HSU Hamburg  
*Rudolph*, Antje, HSU Hamburg  
*Ruhé*, Martin, DLR Berlin  
*Ruzika*, Stefan, Universität Kaiserslautern  
 Dr. *Schueler*, Thomas, HSU Hamburg  
 Dr. *Schönberger*, Jörn, Universität Bremen  
*Schulz*, Ulrich, OHB Teledata  
 MSc *Shook*, Kalee, HSU Hamburg  
*Steenken*, Dirk, HHLA Hamburg  
 Dr. *Szymanski*, Ralf, TFH Wilden  
 Prof. Dr. *Tüshaus*, Ulrich, HSU Hamburg  
*Wagner*, Max, Mathesis GmbH  
 Dipl.-Kffr. *Yang*, Jiayi, TU Braunschweig  
 Prof. Dr. *Zoller*, Klaus, HSU Hamburg

Teilnehmer (Stand 22.06.2004)

## Programm der 35. Tagung

### "Logistik im Einsatz u. Katastrophenmanagement"

<b>Prof. Dr. Dirk Mattfeld</b> , TU Braunschweig <i>Vorstellung der GOR und ihrer Arbeitsgruppen</i>	<b>Seite 1</b>
<b>Heinz Lang</b> , Elektroniksystem- und Logistik GmbH <i>Konzeption von Führungs- und Einsatzsystemen im Katastrophenmanagement</i>	<b>Seite 8</b>
<b>Klaus-Peter Ludwig</b> , EADS Space <i>Satellitenortung auf der Basis des Systems Galileo</i>	<b>Seite 24</b>
<b>Prof. Dr. Reinhart D. Kühne</b> , DLR <i>Katastrophenmanagement aus verkehrlicher Sicht - Der Störfall im Atomkraftwerk Three Miles Island bei Harrisburg (USA) und die Übertragung auf Erdbeben-, Hochwasser- und andere Katastrophen</i>	<b>Seite 35</b>
<b>Dr. Gerd Windhoff</b> , OHB Teledata <i>Konzepte und Einsatzmöglichkeiten von Flottenmanagement-Systemen</i>	<b>Seite 44</b>
<b>Dr. Adolf Kohl</b> , Unisys Deutschland GmbH <i>Automatic Identification Technology: Integration &amp; Implementation</i>	<b>Seite 60</b>
<b>Prof. Dr. Alf Kimms</b> , TU Bergakademie Freiberg <i>Disaster Recovery Planning - Zur systematischen Bewältigung von Katastrophen</i>	<b>Seite 81</b>
<b>Prof. Dr. Horst Hamacher, Stefan Ruzika</b> , Universität Kaiserslautern <i>Dynamische Netzwerkflüsse und Evakuierungsprobleme</i>	<b>Seite 94</b>
<b>Werner Niemeyer</b> , NiemeyerStein Engineering <i>Einsatz- und Katastrophenmanagement mit RIFD</i>	<b>Seite 113</b>
<b>Martin Ruhé</b> , DLR <i>Luftgestützte Erfassung von Verkehrsflussdaten</i>	<b>Seite 133</b>



# **AG Logistik und Verkehr der Ges. für Operations Research**

**Dirk Christian Mattfeld**

**TU Braunschweig  
Inst. für Wirtschaftswissenschaften  
Abt. für Wirtschaftsinformatik  
Spielmannstr. 8  
38106 Braunschweig**

**Email: [d.mattfeld@tu-bs.de](mailto:d.mattfeld@tu-bs.de)  
Web: [www.tu-braunschweig.de/wininfo](http://www.tu-braunschweig.de/wininfo)**

# **Gesellschaft für Operations Research e.V.**

AG Logistik und Verkehr  
35. Workshop zur Logistik im Einsatz  
und Katastrophenmanagement

## **Was ist Operations Research?**

- Unter Operations Research wird allgemein die Entwicklung und der Einsatz quantitativer Modelle und Methoden zur Entscheidungsunterstützung verstanden.
- Operations Research ist geprägt durch die Zusammenarbeit von Mathematik, Wirtschaftswissenschaften und Informatik.

# Wer ist die GOR?

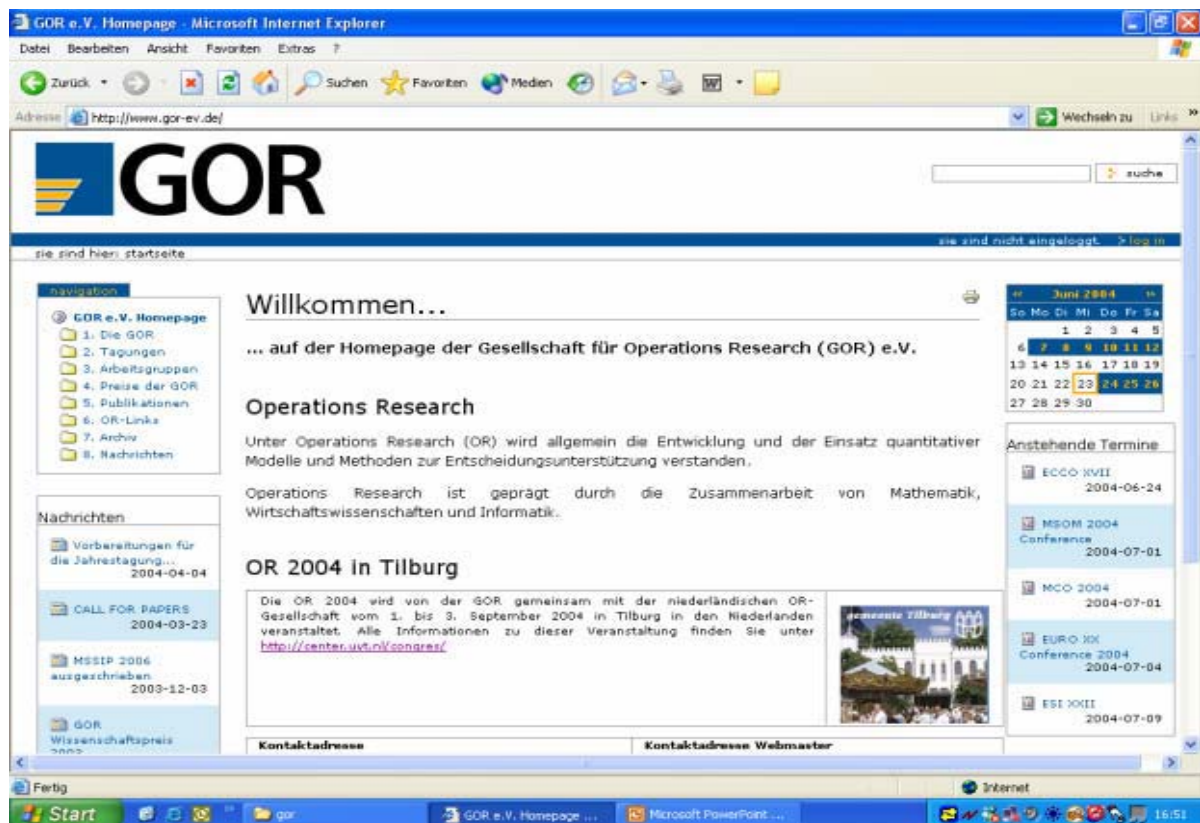
## Ziel

- Förderung und Verbreitung des Operations Research (Unternehmensforschung) in der Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft.

## Mitglieder

- Ca. 1.200 Firmen, Institute und Privatpersonen nutzen die Mitgliedschaft zur Aus- und Weiterbildung sowie zum Erfahrungs- und Informationsaustausch.

INTOS unter <http://www.gor-ev.de>



# Was leistet die GOR?

- Herausgabe der "OR-News" mit Informationen über aktuelle OR-Themen, OR-Entwicklungen und nationale bzw. internationale OR-Aktivitäten
- Herausgabe der Zeitschrift OR-Spektrum mit wissenschaftlichen Beiträgen zum OR
- Durchführung einer Jahrestagung und Veröffentlichung der Vorträge (Springer)
- Veranstaltung von Fachtagungen
- Organisation von Arbeitsgruppen
- Verbilligter Bezug von Zeitschriften

## GOR Jahrestagung in Tilburg

- Jahrestagungen mit 400–800 Teilnehmern
- Ausrichtung 2-jährlich im Ausland
- Namhafte Referenten aus aller Welt
- Attraktives Programm
- Konf.-Proceedings im Springer Verlag



# Zeitschriften der GOR



- International Journal
- A bzw. B Rating
- Sonderhefte zu aktuellen Themen
- Bezug der beiden Zeitschriften frei

# Arbeitsgruppen der GOR

- Entscheidungstheorie und -praxis
- Finanzwirtschaft und Finanzinstitutionen
- Fuzzy Systeme, Neuronale Netze und künstliche Intelligenz
- Logistik und Verkehr
- Optimierung von Biosystemen
- OR im Gesundheitswesen
- OR im Umweltschutz
- Praxis der mathematischen Optimierung
- Prognoseverfahren
- Projektmanagement
- Revenue Management und Dynamic Pricing
- Supply Chain Management
- Wirtschaftsinformatik



# AG Logistik und Verkehr

- Workshops zu Fragestellungen der Logistik und des Verkehrs
- Hoher Praxisbezug der Workshops ist angestrebt
- Üblicherweise halbjährliche Ausrichtung der Workshops
- Mailing-Liste zu Aktivitäten der AG und dem Logistikmanagement
- Planung der Logistik und Verkehr Sektion bei Jahrestagungen
- Organisation eigenständiger wissenschaftlicher Tagungen

Programmkomitee	Tagungsort
Heinrich Braun (Walldorf) Michael Breitner (Hannover) Wilhelm Dangelmaier (Paderborn) Tore Grünert (Aachen) Hans-Otto Günther (Berlin) Andreas Klose (Wuppertal) Rainer Lasch (Dresden) Dirk Mattfeld (Braunschweig) Herbert Meyr (Wien) Stefan Minner (Mannheim) Erwin Pesch (Siegen) Hartmut Stadler (Darmstadt) Leena Suhl (Paderborn), Vorsitzende Ulrich Thonemann (Münster) Stefan Voß (Hamburg)	<p>Das Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn ist das größte Computermuseum der Welt und zudem ein attraktiver Veranstaltungsort für Tagungen.</p> <p>Auf 6000 qm Ausstellungsfläche präsentieren sich 5.000 Jahre Geschichte der Informationstechnik von der Entstehung von Zahl und Schrift 3.000 v. Chr. bis in das Computerzeitalter des 21. Jahrhunderts. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="http://www.hnf.de">www.hnf.de</a>.</p> 



**Call for Papers**

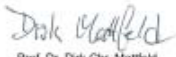
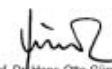
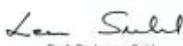
Entscheidungsunterstützende Systeme  
in Supply Chain Management und Logistik

Paderborn, 22. - 23. April 2005  
[www.gor-ev.de](http://www.gor-ev.de)

Ansprechpartner	Abendveranstaltung
Antonia Knübel Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik Decision Support & Operations Research Lab Warburger Straße 100 33098 Paderborn Telefon: +49 5251 / 60 - 5240 Telefax: +49 5251 / 60 - 3542 E-Mail: <a href="mailto:organisation@dsor.de">organisation@dsor.de</a>	<p>Die Abendveranstaltung findet im Anschluss an den ersten Tagungstag ebenfalls im Heinz Nixdorf MuseumsForum in den Räumlichkeiten des Restaurants HNF-Bistro statt. In diesem Rahmen möchten wir auch das 10-jährige Bestehen des Lehrstuhls Wirtschaftsinformatik, Decision Support &amp; Operations Research Lab (Universität Paderborn) von Frau Prof. Dr. Leena Suhl feiern und laden alle Tagungsteilnehmer dazu herzlich ein.</p> <p>Weitere Informationen zu der Tagung und insbesondere zu den Anmeldemodalitäten finden Sie unter <a href="http://www.dsor.de/gor-tagung">www.dsor.de/gor-tagung</a>.</p>






Entscheidungsunterstützende Systeme in Supply Chain Management und Logistik	Themenbereiche	Einreichung von Beiträgen												
<p>Veranstalter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeitsgruppe Logistik und Verkehr,</li> <li>Arbeitsgruppe Supply Chain Management und</li> <li>Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik</li> </ul> <p>der Gesellschaft für Operations Research e. V.</p> <p>Innerhalb moderner Informations- und Kommunikationssysteme für Supply Chain Management und Logistik stehen heute erstmals große Mengen an digitalen, strukturierten Daten zur Verfügung. Diese bilden eine hervorragende Basis für den Einsatz quantitativer Methoden bei der Entscheidungsunterstützung. Durch State-of-the-Art-Technologien des Operations Research können heute sehr große Praxismodelle optimal gelöst und die Ergebnisse nahtlos in die Informations- und Kommunikationssysteme eines Unternehmens oder einer Lieferkette eingebunden werden. Darüber hinaus ist der Einsatz von Optimierungsverfahren heute nicht nur in der Planungsphase, sondern auch während der Ausführung möglich.</p> <p>Im Rahmen der gemeinsamen Tagung der drei Arbeitsgruppen der GOR sollen Potenziale und Beispiele zur Nutzung optimierender und heuristischer quantitativer Methoden in Supply Chain Management und Logistik präsentiert und diskutiert sowie Synergien zwischen den verschiedenen Bereichen aufgezeigt werden. Als Leiter der Arbeitsgruppen freuen wir uns über Beitragseinreichungen sowohl von Wissenschaftlern als auch von Praktikern.</p> <p> Prof. Dr. Dirk Chr. Mattfeld AG Logistik und Verkehr</p> <p> Prof. Dr. Hans-Otto Günther AG Supply Chain Management</p> <p> Prof. Dr. Leena Süß AG Wirtschaftsinformatik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modellierung und Simulation von Supply Chains</li> <li>Informations- und Kommunikationssysteme für das Supply Chain Management</li> <li>Kooperation und Interaktion in Supply Chains</li> <li>Konfiguration von Produktions- und Distributionsnetzwerken</li> <li>Supply Network Planning</li> <li>Advanced Planning and Scheduling Systems</li> <li>Individualisierung von Logistik-Dienstleistung</li> <li>Planung von Liefer- bzw. Distributionsprozessen</li> <li>Sendungsidentifizierung und -verfolgung</li> <li>Ansätze der dynamischen Planung und Steuerung</li> <li>Optimierungsmodelle im Supply Chain Management</li> <li>Simulation in der Logistik</li> <li>Fallstudien und industrielle Anwendungen</li> <li>Fallstudien und Planspiele für die Lehre</li> <li>Virtuelles Lernen in Supply Chain Management und Logistik</li> </ul>	<p>Wir laden alle interessierten Wissenschaftler und Praktiker herzlich ein, sich mit einem Beitrag zu den genannten Themenbereichen an der Gestaltung dieser Tagung zu beteiligen. Auch Beiträge von Nichtmitgliedern der GOR sind herzlich willkommen.</p> <p>Der Umfang der Beiträge sollte einschließlich Grafiken, Tabellen und Literaturangaben 20 Seiten nicht überschreiten. Bitte verwenden Sie zur Erstellung Ihrer Beiträge ausschließlich die von uns unter <a href="http://www.dsor.de/gor-tagung">www.dsor.de/gor-tagung</a> zum Download bereitgestellte Dokumentvorlage. Alle Beiträge sind in elektronischer Form per E-Mail an <a href="mailto:organisation@dsor.de">organisation@dsor.de</a> einzureichen. Bei mehreren Autoren ist einer der Autoren als Ansprechpartner zu benennen. Mit der Einreichung von Beiträgen erklären sich die Autoren einverstanden, dass der Beitrag im Falle einer Annahme im Tagungsband abgedruckt werden darf.</p> <p>Kurzbeiträge von Praktikern sind ebenfalls ausdrücklich erwünscht und sollen mindestens drei Seiten umfassen. Bei der Annahme von Kurzbeiträgen behält sich der Veranstalter eine Veröffentlichung im Tagungsband vor.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Termin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30.09.2004</td> <td>Einreichung der Beiträge</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15.11.2004</td> <td>Benachrichtigung über die Annahme</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.01.2005</td> <td>Einreichung des druckfertigen Manuskripts</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Termin			30.09.2004	Einreichung der Beiträge		15.11.2004	Benachrichtigung über die Annahme		10.01.2005	Einreichung des druckfertigen Manuskripts	
Termin														
30.09.2004	Einreichung der Beiträge													
15.11.2004	Benachrichtigung über die Annahme													
10.01.2005	Einreichung des druckfertigen Manuskripts													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Teilnahmegebühren</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Regulär</th> <th>GOR-Mitglieder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Registrierung bis 31.01.2005</td> <td>200 €</td> <td>120 €</td> </tr> <tr> <td>Registrierung ab 01.02.2005</td> <td>220 €</td> <td>140 €</td> </tr> </tbody> </table> <p>In den Gebühren sind enthalten: Die Teilnahme an der Tagung, die Verpflegung während der Tagung, die Teilnahme an der Abendveranstaltung sowie der Tagungsband.</p>			Teilnahmegebühren				Regulär	GOR-Mitglieder	Registrierung bis 31.01.2005	200 €	120 €	Registrierung ab 01.02.2005	220 €	140 €
Teilnahmegebühren														
	Regulär	GOR-Mitglieder												
Registrierung bis 31.01.2005	200 €	120 €												
Registrierung ab 01.02.2005	220 €	140 €												

# Mitgliedschaft in der GOR

## Werden Sie Mitglied der GOR

- Mitgliedsbeiträge: (Jahresbeitrag) :
- persönliche Mitglieder: 80,- €
- studentische Mitglieder: 20,- €
- Firmen: Mindestbeitrag 300,- €
- Hochschulinstitute: Mindestbeitrag: 160,- €

# **Führungs- und Einsatzsysteme im Katastrophenmanag.**

**Heinz Lang**

**ESG Elektroniksystem und Logistik GmbH**

**Web: [www.esg.de](http://www.esg.de)**





Workshop

## Einsatz- und Katastrophenmanagement

am 24. und 25.06.2004

zu Gast an der  
Helmut Schmidt Universität in Hamburg



## Konzeption von Führungs- und Einsatzsystemen im Katastrophenmanagement

Heinz Lang, ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

## Inhalte



- Erfahrungen der ESG bei Führungs- und Einsatzsystemen im militärischen Bereich
- Übertragbarkeit auf Bereich Katastrophenmanagement
- Unterschiede beim zivilen Einsatz
- Ganzheitlicher Ansatz für Katastrophenmanagement

## Vorgeschichte



**ESG verfügt über langjähriges Know-How,  
Kompetenz und Erfahrung  
bei der Konzeption und Entwicklung  
von Führungs- und Einsatzsystemen  
im militärischen Bereich**

## Das System- und Softwarehaus...



... seit 40 Jahren innovativer Partner von Militär, Behörden & Industrie bei der Entwicklung, Einführung und Nutzung langlebiger Hightech-Produkte.

## Märkte (Business Areas) der ESG



Luftfahrzeuge

Avioniksysteme für Flugzeuge/Hubschrauber, Product Support



Streitkräftelogistik

Materialbewirtschaftung, Logistikdienste



Mil. Landfahrzeuge

Vetroniksysteme für Militärfahrzeuge, Product Support



Automotive

Fahrzeug-Elektronik- und Softwaresysteme, Training



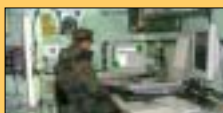
Mil. Seefahrzeuge

Elektronik- und Softwaresysteme für die Marine



Telekommunikation

Softwaresysteme zur Netzplanung und Netzoptimierung



IT & Kommunikation

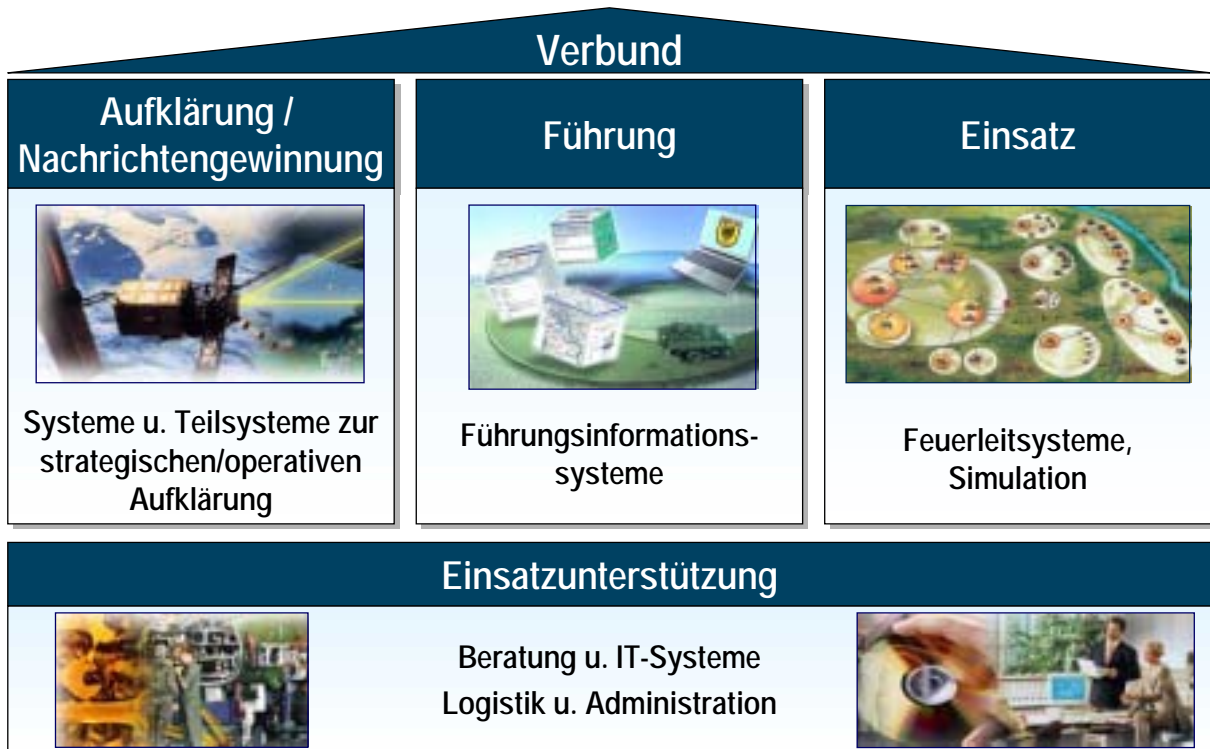
IT-Systementwicklung und -integration für Militär und Behörden



Gebrauchs- und Investitionsgüter

Diagnose-, Ersatzteil- und Dokumentationsysteme: ServiceXpert

## IT-Systemintegration Militär/Behörden



## Referenzen Führungs- und Einsatzsysteme (mil.)



„HEROS-2/1 Los 2“

Mobiles Führungsinformationssystem Heer



„ADLER“

Führungs- und Waffeneinsatzsystem der Artillerie

## „HEROS“

- Mobiles Führungsinformationssystem Heer
- Zentrales Element zur automatischen Informationsverarbeitung auf den Kommandoebenen Korps, Division und Brigade
- Umfasst die Kernfunktionen
  - Einstiegs-MMI
  - Bürofunktionen, Stabsfunktionen  
Abwicklung der täglichen Stabsarbeit mit Kalenderführung, Korrespondenz und Dokumentation
  - E-Mail  
Verteilen von Dokumenten, Meldungen, Lagegrafiken, Befehlen und Nachrichten

## ( Fortsetzung Kernfunktionen)

- Tabellen und Übersichten  
Analyse und Aufbereitung des operativen Datenbestandes zur Lagebeurteilung
- Befehlsbearbeitung  
Workflow ermöglicht das Anfordern von Befehlbeiträgen sowie das Erstellen und Adressieren einzelner Befehlsdokumente bzw. Befehlbeiträge
- Karten- und Lagebearbeitung  
Darstellung und Bearbeitung von Karten und Lagen durch das Produkt Geogrid
- Meldungsbearbeitung  
Auf Basis der im System bereits verfügbaren Informationen über Eingabemasken nach taktisch-operativen Gesichtspunkten
- Kommunikation  
Übertragung über kommerzielle oder militärische Netze



## HEROS



- Vorteile
  - Schnelle Informationsverarbeitung innerhalb der Gefechtsstände
  - Fehlerfreier Informationsaustausch zwischen den Gefechtsständen und anderen Systemen
  - Zeitnahe Bereitstellung der Informationen für alle Nutzer
  - Optimale Unterstützung der Kommandobehörden des Heeres
  - Preisgünstige kommerzielle Komponenten
  - Gängige Bedieneroberflächen
  - Kurze Entwicklungs- und Integrationszeiten

## ADLER



## „ADLER“

- Führungs- und Waffeneinsatzsystem der Artillerie
- Funktionalität
  - Bearbeitung und Verteilung von Befehlen und Meldungen sowie aller Ziele und Statusinformationen
  - grafische Aufbereitung der Informations- und Lagedarstellung
  - Verfügbarkeit aller Daten für Feuerleitung und Führung des Feuerkampfes
  - Berechnung des optimalen Waffen- und Munitionseinsatzes für Bekämpfungsvorschläge
  - Planung und Vorbereitung des Einsatzes der Mittel
  - Koordination der Aufklärungsmittel

- Vorteile

- Verkürzung der Reaktionszeit für Feueraufträge aller Art
- Erhöhung der Verfügbarkeit der Waffensysteme für die Feuerunterstützung
- Vergrößerung der Wirkung des Feuers
- Verbesserung der Treffgenauigkeit
- Verminderung der Funkkreisbelastung
- Entlastung des Personals von Routineaufgaben
- Frühzeitiges Einleiten von logistischen Folgemaßnahmen
- Verbesserung des Schutzes der Teileinheiten und Waffensysteme

## Referenzen Führungs- und Einsatzsysteme (BOS)



### „FELS“

- Feuerwehr Einsatzlenksystem
- Behörde für Inneres der Freien und Hansestadt Hamburg
- Funk-/Fernmeldeeinrichtung, Alarmierungseinrichtung, Fahrzeuglokalisierung, Zielführung
- Konzeption und Feinspezifikation der DV-Ausstattung, Funktionale Spezifikation



### „HELP“

- Hamburger Einsatzleitsystem Polizei
- Behörde für Inneres der Freien und Hansestadt Hamburg
- Konzeption und Spezifikation

**Konzepte  
für Führungs- und Einsatzsysteme  
im militärischen Bereich  
lassen sich in den Bereich  
Katastrophenmanagement übertragen  
bzw. damit verbinden**

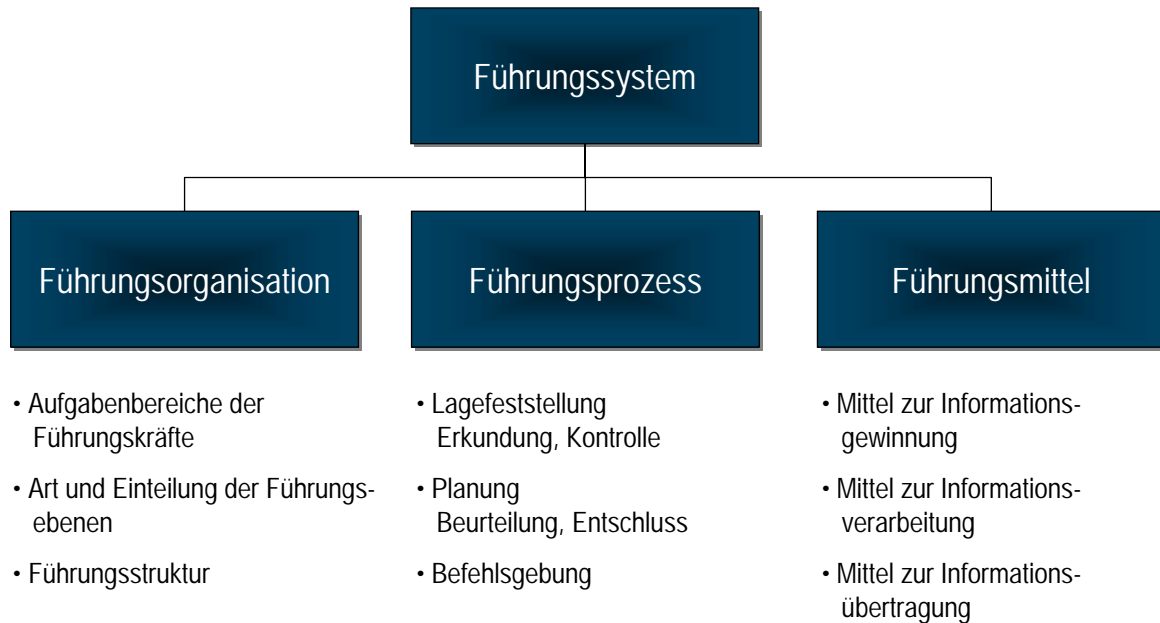
### **Aufgabenstellung bzw. Herausforderungen**

- Bekämpfung einer oder gleichzeitig mehrerer Gefahren auf der Basis lückenhafter Informationen
- Schadensereignis oder eine Gefahrenlage kann dabei im Umfang und Gefährdungsgrad während des Einsatzes weiter anwachsen
- Schaden- oder Gefahrenabwehr kann erhebliche technische und organisatorische Einsatzmaßnahmen erforderlich machen
- Einsatzkräfte müssen möglichst wirkungsvoll an meist unbekannten Orten und bei nicht vollständig bekanntem oder erkundetem Schadensumfang eingesetzt werden

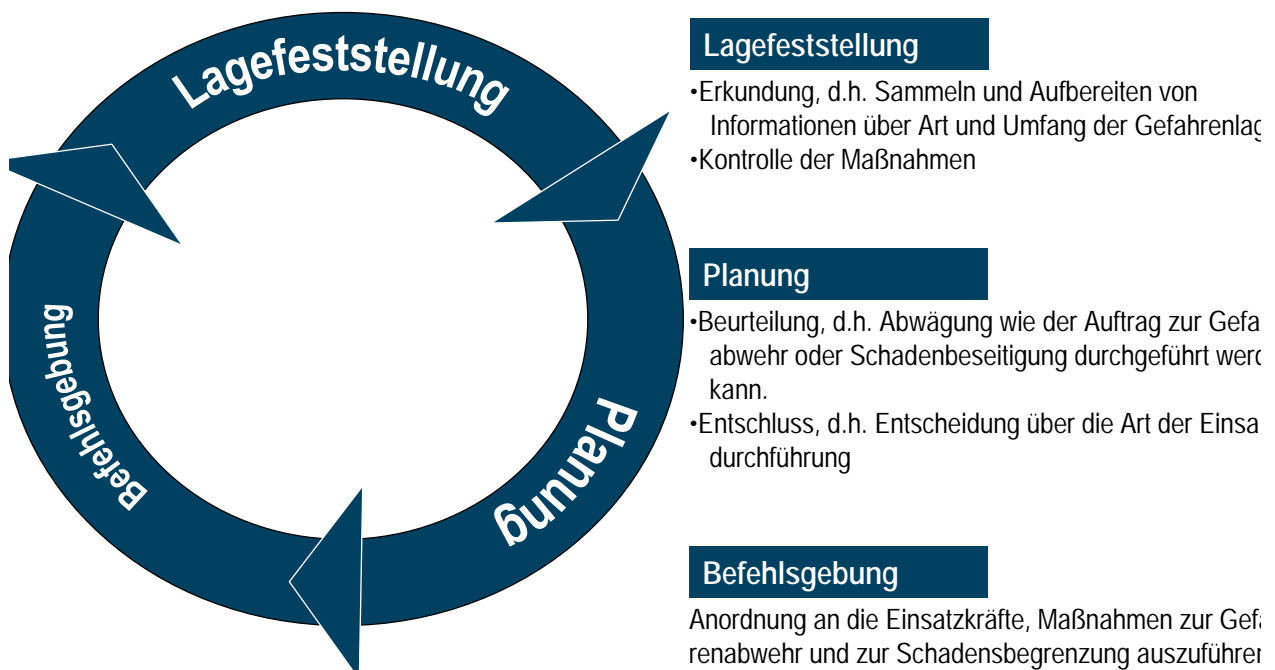
**Ö Bedarf nach einem Führungssystem, um den Einsatzerfolg abzusichern**



## Führungssystem



## Führungsprozess



## Führungsmittel



**Bereitstellung geeigneter Führungsmittel zur wirkungsvollen Unterstützung des Führungsprozesses**

- Verzugsfreie und vollständige Informationsgewinnung
  - Karten- und Lagebearbeitung mit Hilfe von GIS (Topografie, Bebauung, Verkehr...)
  - Meldungsbearbeitung
  - Einsatzunterlagen (Alarm- und Einsatzpläne, Karten, Dienst- und Rechtsvorschriften)
- Effektive Informationsverarbeitung
  - Analyse und Aufbereitung des operativen Datenbestands zur Lagebeurteilung
  - Befehlsbearbeitung
- zeitgerechte Informationsübertragung bzw. –bereitstellung
  - Verteilen von Dokumenten, Meldungen, Lagegrafiken, Befehlen etc.

## Gemeinsamkeiten



**...d.h. es sind zahlreiche Gemeinsamkeiten zwischen Führungs- und Einsatzsystemen für den militärischen und den zivilen Bereich vorhanden**

## Unterschiede beim zivilen Einsatz



### Einbindung von Presse und Medien

- Presse- und Medieninformation
  - Sammeln, Auswählen und Aufbereiten von Informationen aus dem Einsatz
  - Erfassen, Dokumentieren und Auswerten der Presse- und Medienlage
  - Erstellen von Presse- und Medieninformationen
- Presse- und Medienbetreuung
- Presse- und Medienkoordination
- Presse- und Medieneinbindung in die Schadenbekämpfung
  - Veranlassen und Betreuen von Informationstelefonen
  - Veranlassen von Warn- und Suchhinweisen für die Bevölkerung

## Unterschiede beim zivilen Einsatz



### Organisatorisch/administrative und technische Hürden durch die Vielzahl der einzubindenden Behörden und Organisationen

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| • Bundesgrenzschutz                  | • Polizei                            |
| • Bundeswehr                         | • Presse, Rundfunk, Fernsehen        |
| • Deutsche Bahn                      | • Rettungsdienste                    |
| • Einwohnermeldeamt                  | • Stadtwerke                         |
| • Energieversorgungsunternehmen      | • Strahlenschutzbeauftragte          |
| • Feuerwehren                        | • Technisches Hilfswerk              |
| • Forstverwaltung                    | • Verkehrsbetriebe                   |
| • Gasversorgungsunternehmen          | • Umweltschutzbehörde                |
| • Hilfsorganisationen (ASB, DRK,...) | • Wasser- und Schifffahrtsverwaltung |
| • Kraftwerksbetreiber                | • Wasserversorgungsunternehmen       |
| • Ordnungsamt                        | • ...                                |

**➤ Bedarf nach Integration und Vernetzung**

## Ein wirkungsvolles Katastrophenmanagement erfordert mehr als die Bereitstellung von Führungs- und Einsatzsystemen

### § Vorbereitung auf Katastrophenfälle:

- Ä Krisenmanagementübungen (auf nationaler und internationaler Ebene)

#### Ü Übungssysteme

### § Reaktion im Katastrophenfall:

- Ä Konzepte zur Warnung der Bevölkerung
- Ä Schnelle Alarmierung der Einsatzkräfte
- Ä Zuverlässige, zeit- und bedarfsgerechte Informationsbereitstellung

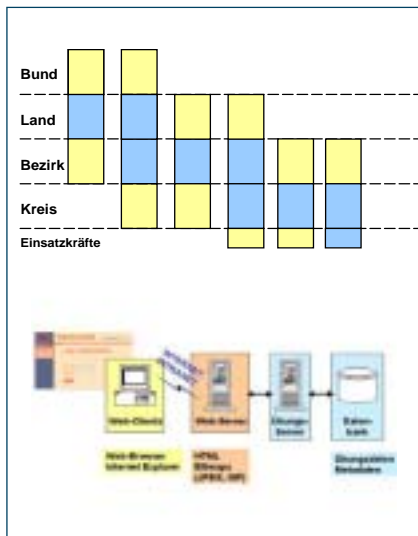
#### Ü Führungs- und Einsatzsysteme

### § Effizientes Zusammenwirken auf allen Ebenen (national und international)

- Ä Abgestimmtes Krisen- und Informationsmanagement

#### Ü Integration von Prozessen und Systemen

## Übungssysteme



### Beschreibung und Inhalt

#### Beschreibung:

Konzeption, Entwicklung und Einführung von Systemen zur Unterstützung bei der Übungsvorbereitung, -durchführung und -auswertung

#### Inhalt:

- § Drehbucheerstellung
- § Übungen über mehrere Organisationsebenen
- § Hoher Grad an Automatisierung bei Übungsdurchführung
- § Abweichen vom vorgeplanten Drehbuch möglich
- § Zeitsprünge
- § Grafische Lagedarstellung
- § Detaillierte Ad-hoc- und Gesamtauswertungen
- § Archivierung der Übungsdaten für weitere Verwendung

### Ergebnis

- § Leistungsfähiges System zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von (Krisenmanagement-)Übungen
- § Web-basierte Portallösung garantiert Unabhängigkeit von Ort und Arbeitsplatz
- § Erweiterbare und ausbaufähige Funktionalität und Basistechnologie

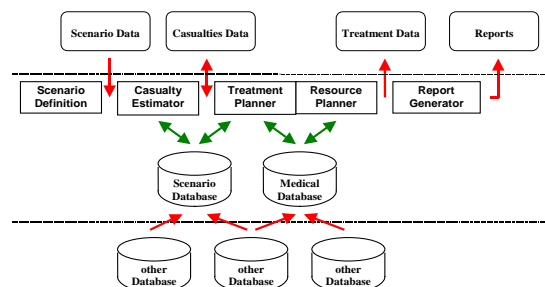
## NBC MedPlanS



NBC MedPlanS berechnet die medizinischen Anforderung für benutzerdefinierte nukleare, biologische und chemische Unfälle

### Highlights:

- > Medizinisches logistisches Planungswerkzeug
- > Abdeckung realistischer Szenarien
- > Adaptierbar auf andere Szenarien
- > Adaptierbar auf neue Behandlungserkenntnisse
- > Adaptierbar auf „zivile“ Katastrophenszenarien
- > Operativ im Einsatz beim SanAmt Bw
- > Sofort verfügbar



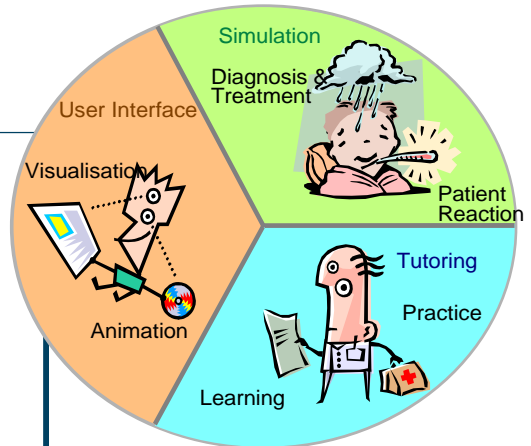
- Ø Beginn 1994 BMVG (InSan I3)
- Ø 1997 Beteiligung der US Army (OTSG)
- Ø Re- Implementierung in JAVA in 2002

## NBC Virtual Interactive Patient Simulator

NBC VIPS ist eine Softwarelösung für das militärische NBC-Behandlungstraining

### Highlights:

- > verbesserte Fukui-Smith kardiovaskuläre und Atmungsmodelle
- > mathematische Berechnung des Gasflusses durch Lungen und Beatmungsgeräte
- > hohe Realitätsnähe durch Simulation von
  - + Herzschlag
  - + verschiedenen Organen (Gehirn, Herz, Leber)
  - + Durchblutung
- > Modellierung des Zusammenwirkens der Organe
- > Virtual Reality GUI (Panorama)
- > Interaktive Patientendarstellung



Ø Entwicklungsbeginn 2002 für SanA Bw

## Führungs- und Einsatzsysteme



### Beschreibung und Inhalt

#### Beschreibung:

Konzeption, Entwicklung und Einführung von Systemen, die alle Informationen bereitstellen, die zur optimalen Führung des Einsatzes benötigt werden.

#### Inhalt:

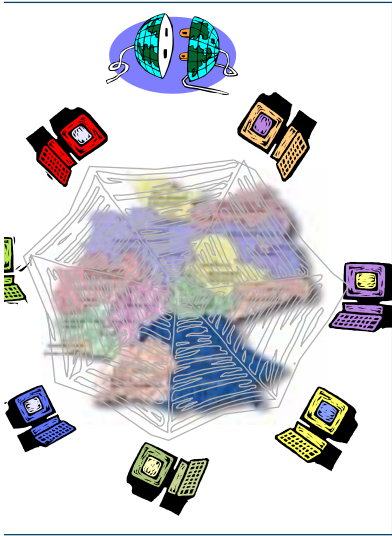
- § Planung und Vorbereitung des Einsatzes
- § Einsatzmittelverwaltung und -zuordnung (Personal und Sachmittel)
- § Bearbeitung und Verteilung/Weiterleitung von Meldungen, Befehlen, Aufträgen, Statusinformationen etc.
- § Grafische Aufbereitung der Informations- und Lagedarstellung
- § Einleitung (z.B. logistischer) Folgemaßnahmen
- § Protokollierung, Auswertung, Statistiken

### Ergebnis

- § Verkürzung von Reaktionszeiten
- § Optimierung des Ressourceneinsatzes (Personal und Sachmittel)
- § Erhöhung des Wirkungsgrades
- § Schutz von Gesundheit und Leben der am Einsatz beteiligten Kräfte



# Integration von Prozessen und Systemen



## Beschreibung und Inhalt

### Beschreibung:

Aufbau von Infrastrukturen, die alle für die innere und äußere Sicherheit verantwortlichen Organisationen, Dienststellen, Einrichtungen und Personen miteinander verbinden.

### Inhalt:

- § Aufbau von interoperablen Kommunikations- und Informationsverbünden (inkl. Kontrollzentren und Leitstellen)
- § Digitales Funknetz als Basisinfrastruktur zum schnellen Austausch von Sprache und Daten
- § Einbindung mobiler Komponenten, um den hohen Grad an Vernetzung auch ausserhalb von (Büro)Gebäuden zu gewährleisten
- § Digitalisierung von Informationen
- § Vereinfachung und Beschleunigung der Prozesse

## Ergebnis

„Systemverbund der Inneren und Äußeren Sicherheit“

# **Satellitenortung auf der Basis des Systems Galileo**

**Klaus-Peter Ludwig**

**EADS Space**

**Web: [www.eads.de](http://www.eads.de)**





## Systembeschreibung



1



## Galileo ...

- ... ist ein **Infrastrukturprojekt**, an dem sich alle EU-Mitgliedsstaaten mit hohem Engagement beteiligen
- ... weckt hohe Erwartungen an die Schaffung politischer wie ökonomischer **Handlungsspielräume** der EU
- ... soll europaweit **mehr als 100.000 neue Arbeitsplätze** in neuen Dienstleistungsbereichen generieren
- ... ist ein Hoffnungsträger Europas um im globalen Wettbewerb **neue Märkte** zu erschließen (ab 2010 ca. 10 Mrd. € jährlich)
- ... ist bereits heute technologischer **Innovationsmotor** für Raumfahrt- und Endgeräteindustrie

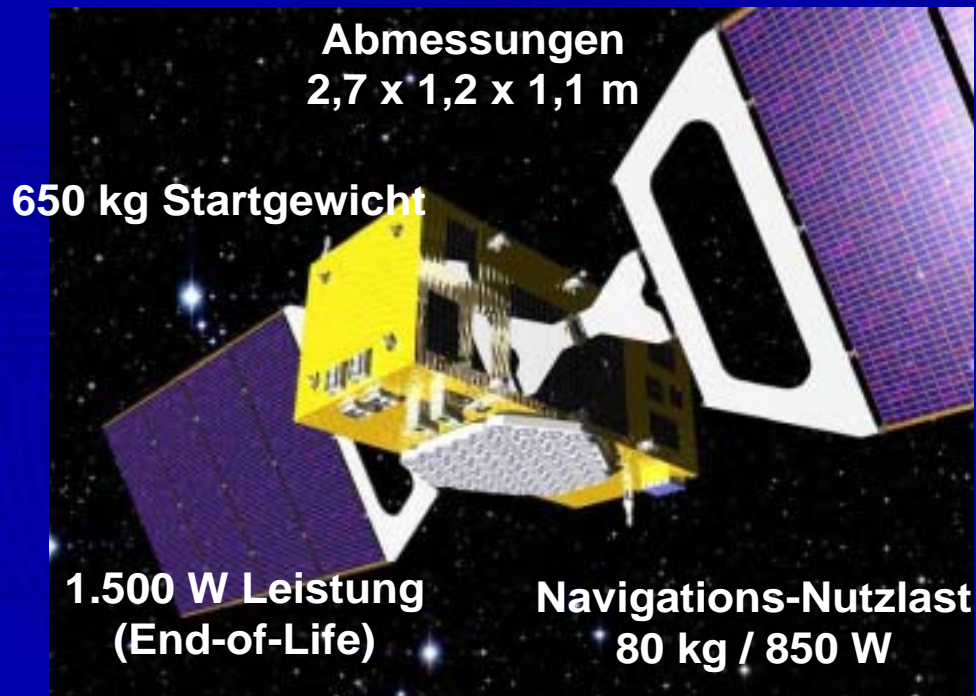
Page 3

## Galileo Raumsegment



Page 4

## Galileo Satellit



Page 5

Lebensdauer 15 Jahre

## Galileo = “**Enabling** Technology“



Unzählige neue Dienste und Anwendungen können durch Galileo für

- den Massenmarkt bzw.
- spezifische Nischenmärkte

„**ermöglicht**“ werden.

Die Kombination aus **Erdbeobachtung, Navigation und Kommunikation** bietet vielfältige Chancen für die Dienstleistungs- und Gerätebranche

Page 6



# Galileo ...

... „enables“ neue und innovative Anwendungen



Page 7

## Beispiele zur terr. Galileo-Nutzung



≠ Auszüge: Ideenwettbewerb „Marie-Curie Gymnasium Dresden

- Überwachung von Risikopatienten (Versicherungen etc)
- Notrufsystem für PKW's etc. (individuelle Nutzer)
- Innovativer „Rent-a-car-service“ (Autovermietungen)
- Überwachung von Kunstobjekten (Museen, Versicherungen)
- Überwachung von „Freigängern“ (Strafvollzug)
- Automatisches Flugsteuerungs- und Landesystem (Fluggesell.etc)
- „Intelligenter Rollstuhl“
- etc.

Page 8

# Serviceumfang



# 2

## Galileo „+“ GPS



- Galileo ist kein Konkurrenzprodukt zu GPS, sondern zusammen mit GPS bietet es Verbesserungen hinsichtlich:

- ✧ Genauigkeit
- ✧ Zuverlässigkeit
- ✧ Verfügbarkeit
- ✧ Redundanz

- Galileo ist auch das politische Signal eines Anspruches auf Autonomie, Souveränität und politischer wie wirtschaftlicher Unabhängigkeit

**Galileo: ein Ausdruck für Europas Entschlossenheit zur fairen und globalen Partnerschaft**

# Galileo Dienste



## Orts- und Zeitinformation

- € „drei“- dimensionale Ortsangabe
- € exaktes Zeitreferenzsignal (Atomuhr)
- € Kontinuierlich: 24 h, 365 d
- € hohe Verfügbarkeit (Galileo + GPS !)
- € hohe Integrität (geprüft und ggf. zertifiziert)
- € unter ziviler Kontrolle
  
- € 4 Dienste in 2 Gruppen + Zugriff auf Search-&-Rescue
  - Gruppe 1: ungeschützt gegen aktive Störmaßnahmen
  - Gruppe 2: gegen Störmaßnahmen geschütztes Signal

# Galileo Dienste



## Gruppe 1

- € **Open Service (OS)**
  - Standardsignal hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit (kostenlos)
- € **Commercial Service (CS)**
  - Standardsignal mit kostenpflichtigen Zusatzdiensten
- € **Safety of Life Service (SoL)**
  - Zertifiziertes Standardsignal mit geprüfter Integrität (Fehlerwarnung innerhalb 6 sec)
- € **Search-and-Rescue (SAR)**
  - Funkzugriff auf Luft- und Seerettung, kompatibel mit bestehendem COSPAS/SARSAT-System

# Galileo Dienste

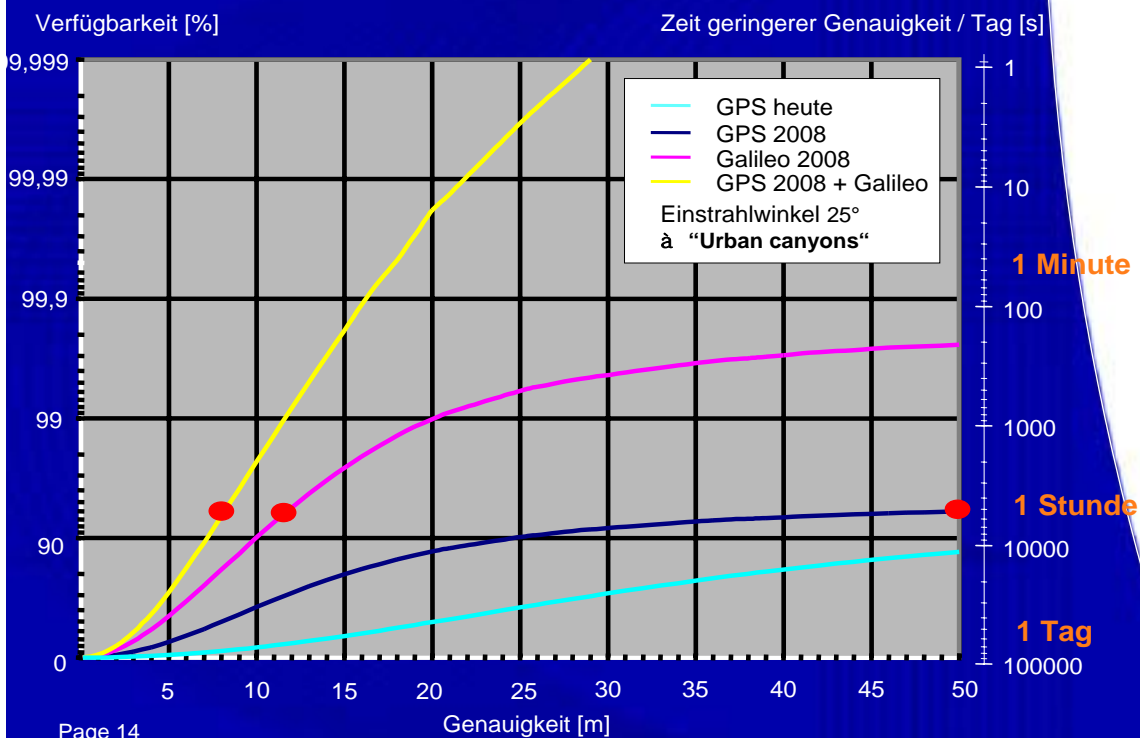
## Gruppe 2

### € **Public Regulated Service (PRS)**

- Verschlüsseltes Signal für hoheitliche Nutzungen, gegen Störungsmaßnahmen technisch gehärtet



# Galileo Signal





# Das Galileo Programm



# 3

Page 15

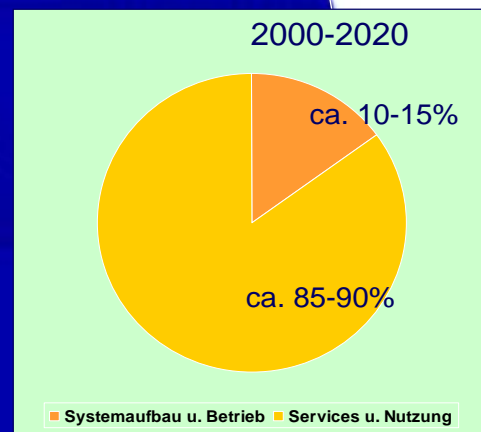
## Geschäfts- und Beteiligungsebenen



### Σ Galileo –Wertschöpfungskette

1. Systemaufbau: terrestrisch und orbital
  2. Systembetrieb
  3. Signalanbieter
  5. Diensteanbieter, Local based Services etc.
  6. Endgerätehersteller
  4. Öffentliche und private Nutzer
- } EADS-Interessen

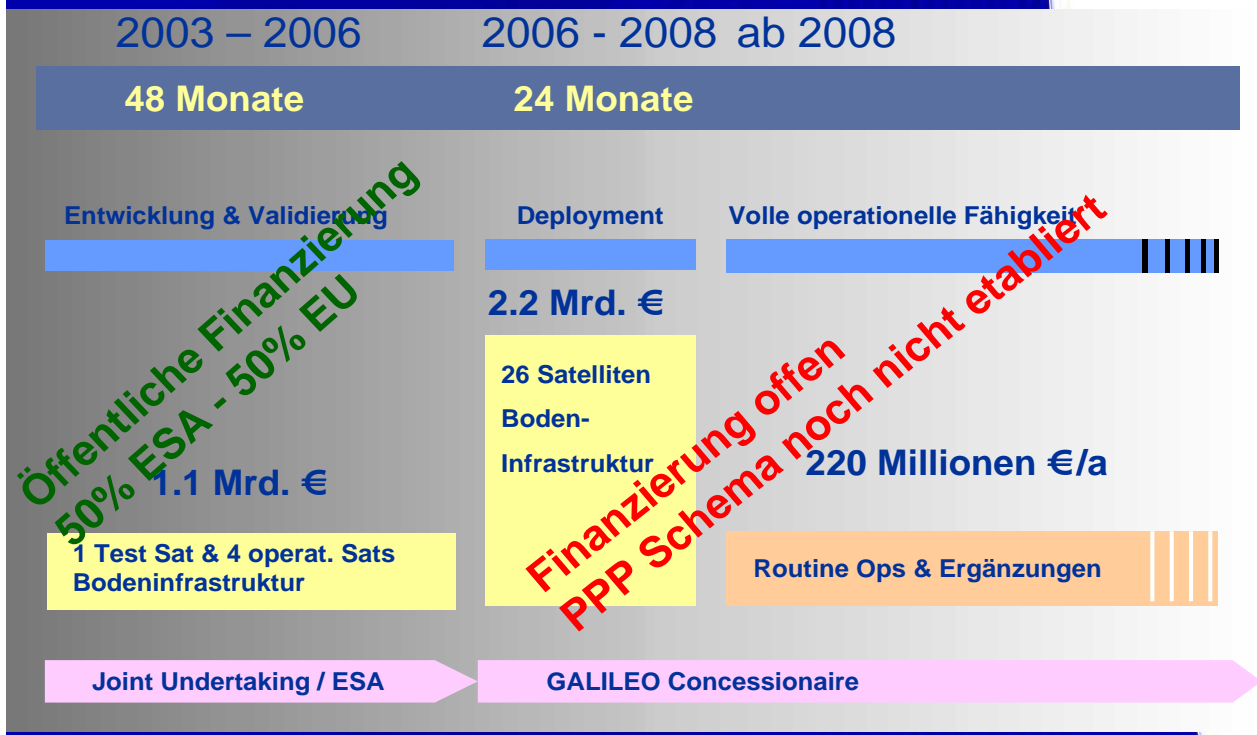
Σ Das Interesse des Konzerns und seiner Töchter konzentriert sich auf die Ebenen 1, 2 und ggfs. 6 (für eigene Produkte etc)



Page 16



# GALILEO Programmphasen Zeitplan/ Kosten



## C: Information Galileo Konzessionär



### Galileo

### Konzessionär



#### Beschaffung

- Spezifikation und Beschaffung von 26 Satelliten, einer Bodenmission und einem Kontrollsegment

- Pünktliche Inbetriebnahme

#### Betrieb

- Betrieb der 5 Navigationsservices
- Unterhaltung des Boden- und Raumsegments

#### Vermarktung

- Positionierung von Galileo als "state-of-the-art" Navigationsstandard
- Weltweite Marktentwicklung, vorantreiben Galileo durch Interoperabilität mit existierenden Systemen
- Erweiterung Galileo durch Kombination mit anderen Schlüsseltechnologien

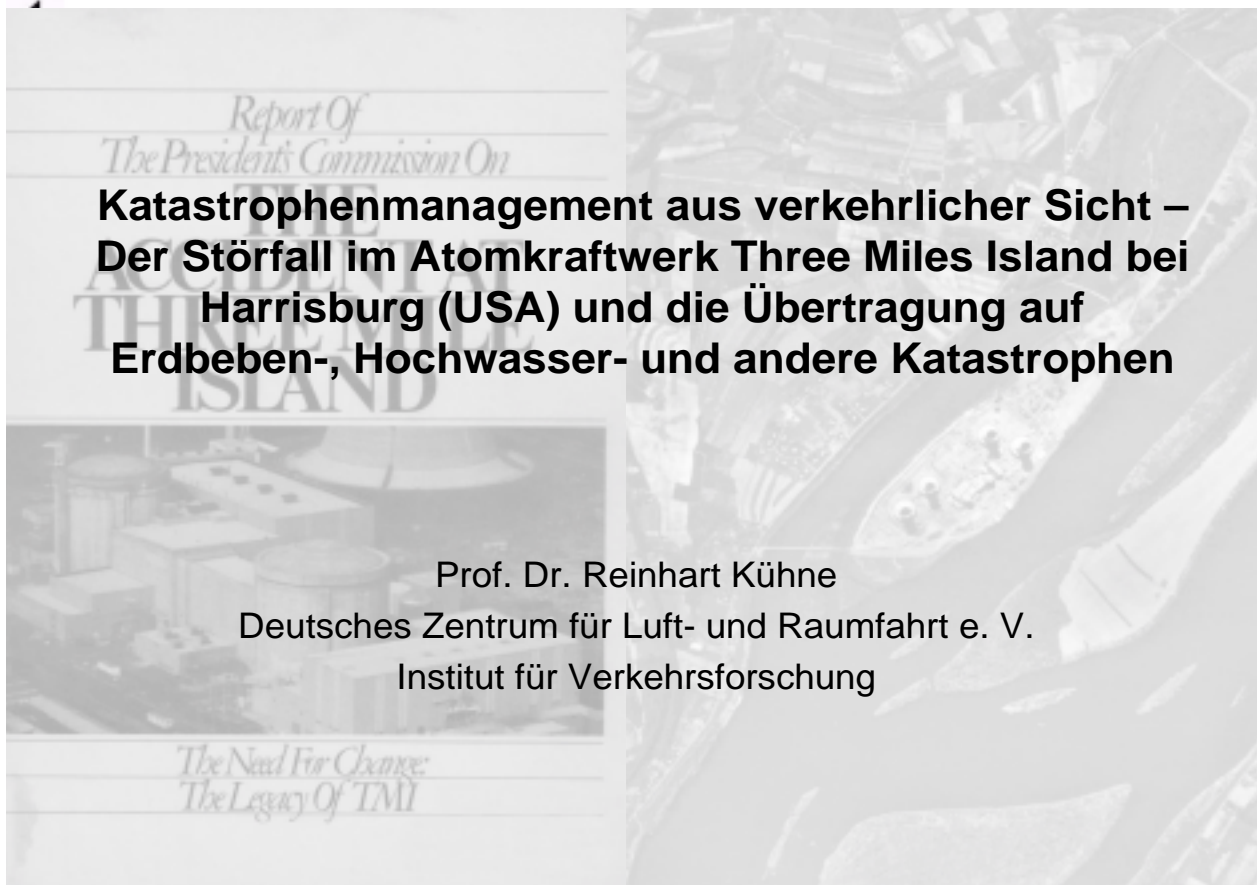


# **Katastrophenmanag. aus verkehrlicher Sicht**

**Prof. Dr. Reinhart D. Kühne**

**Deutsches Zentrum für Luft – und Raumfahrt  
Institut für Verkehrsforschung**

**Web: [www.dlr.de](http://www.dlr.de)**



Prof. Dr. Reinhart Kühne  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.  
Institut für Verkehrsforschung



## Three Miles Island – März 1979

- Tag 1:** um 4 Uhr läuft Kühlwasser aus einem offenen Ventil des 2.Reaktors im Atomkraftwerk bei Harrisburg aus. Das Aufsichtspersonal mißdeutet die Symptome und schaltet ein Notkühlsystem aus, das sich sonst automatisch eingeschaltet hätte
- Tag 2:** Der Kraftwerkbetreiber gibt eine Pressekonferenz und erklärt dass die Anlage stabil sei und dass die geringe ausgetretene Radioaktivität bald abgebaut sein wird
- Tag 3:** Tag der großen Evakuationsangst  
Mitarbeiter werden aufgrund eines zu hohen Drucks bei einem Ventil alarmiert. Genau im Moment der Öffnung diese Ventils werden Messungen über der Austrittsstelle von einem Hubschrauber aus durchgeführt -1200 millirems pro Stunde – hoch genug um zu evakuieren, wenn die Messungen in der Nähe von Middletown in Harrisburg stattgefunden hätten
- Tag 4:** Die Presse berichtet, dass der Reaktor hochgradig explosionsgefährdet ist, diese Angst war total unbegründet
- Tag 5:** Der Präsident besucht die Anlage, umgeben von vielen Kameras dies hatte den gewünschten Effekt: wenn es sicher ist für den Präsidenten die Anlage zu besuchen, ist es auch sicher für die Bevölkerung  
Es wird damit begonnen das Kühlsystem zu reparieren und Berichte über die Fortschritte die Presse laufend zu informieren



## Evakuierungsszenarien im Katastrophenfall

- Differenzierung in **Naturereignisse/-katastrophen** und „**man-made-hazards**“ (z.B. Störfälle in Kernkraftwerken, Terroranschläge)
- Effiziente, digitale und **in Echtzeit** abrufbare Evakuierungspläne für sensible Regionen (z.B. Umgebung von Kernkraftwerken etc.)
- Ausweisung von Gebieten mit verdichteter Verkehrsinfrastruktur, hoher Bevölkerungsdichte und einer Konzentration von öffentlichen Einrichtungen



## Einsatz von Fernerkundungs-, GI-Systemen u. Verkehrssimulation

Ø Erstellung einer digitalen Basisinformationsdatenbank zur Inventarisierung der Infrastruktur eines Raumes

- Ausweisung und Lage von
  - Krankenhäusern
  - Schulen
  - Einkaufszentren
  - Lage von Notfalldiensten (Feuerwehr etc.)



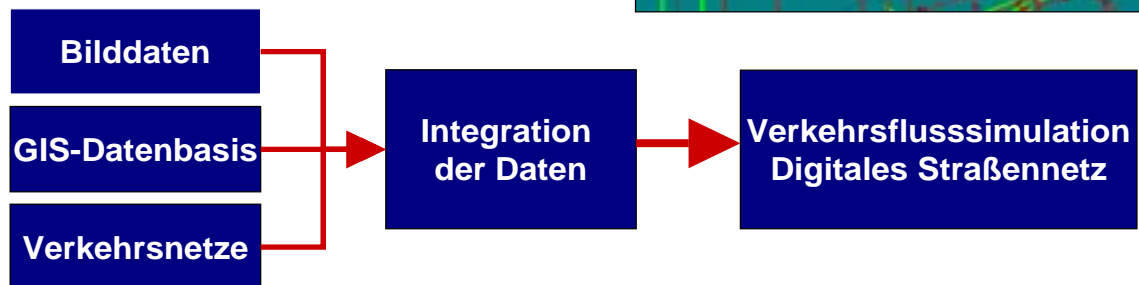
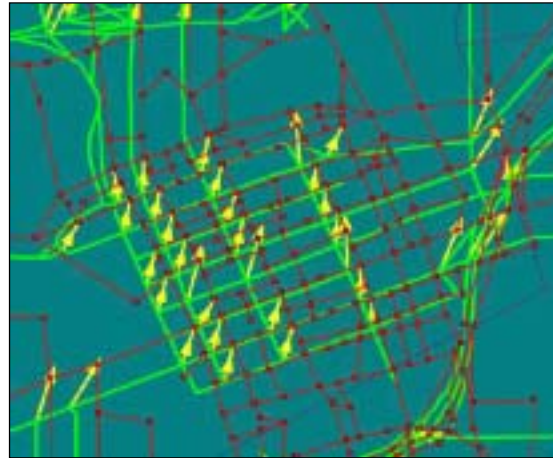




## Analyse der Verkehrsnetze

### Verkehrsnetz und Verkehrssteuerung

- Netzwerk-Geometrie
- Erschließungsqualität
- Anzahl der Fahrstreifen
- Einbahnstraßen,
- Kreuzungsbereiche

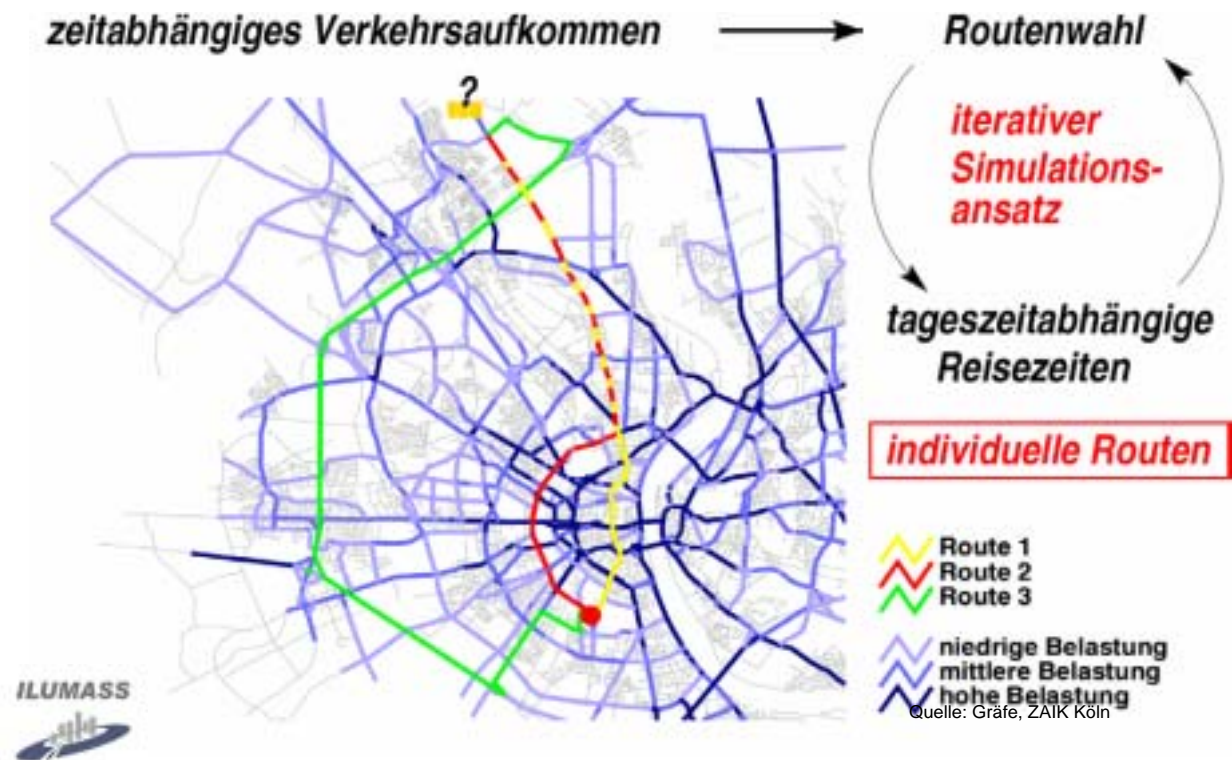


### Datenextraktion und Optimierung der Verkehrsnetze auf der Basis von Fernerkundungsinformationen

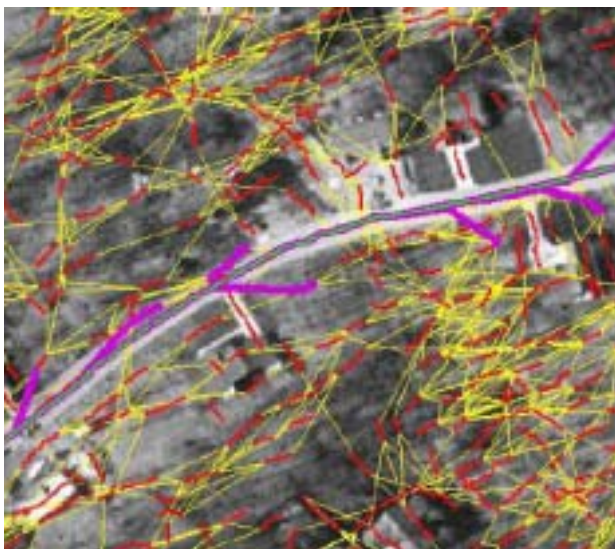




## Mikrosimulation von Verkehrsflüssen



## Automatische Netzwerkgenerierung



Quelle: Franzese & Xiong (2001)

- Ausweisung von Querfeldeinwegen als weitere Wege innerhalb des Untersuchungsraumes und des vorhandenen Verkehrsnetzes





## Fallbeispiel Sequoyah-AKW (Tennessee)

**Sequoyah Nuclear Power Plant, Hamilton County, entlang des Tennessee River**

- Untersuchungen des Oak Ridge National Laboratory, Knoxville, Tennessee, USA



Sequoyah Nuclear Power Plant



## Datenkonvertierung in eine Simulationsumgebung





- Entwicklung von O-D Matrizen
- Bevölkerungszahlen aus GI-Datenbank, aggregiert auf Blockebene
- Verknüpfung mit Netzknoten (Verkehrsnetze)



Quelle: Xiong (2004)

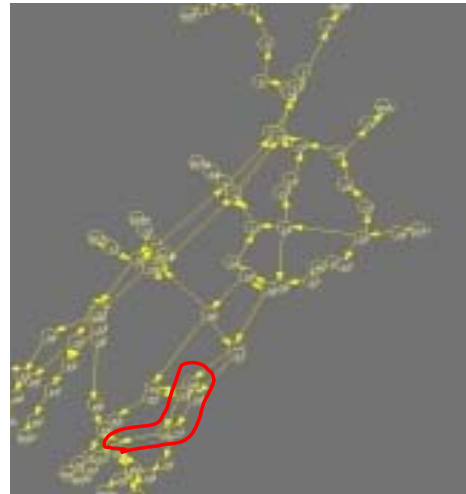
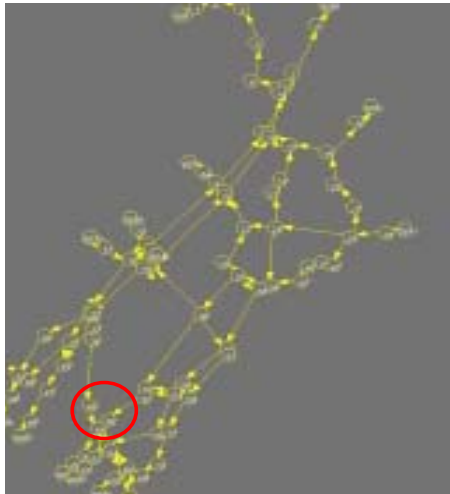


**GIS-gestützte Ableitung  
von Wegenetzen als  
Grundlage für  
Evakuierungspläne  
und -szenarien**



## Szenarien

- **Nuklearer Störfall**
- **Eingeschränkte Kapazitäten auf Hauptverkehrsachsen (z.B. einzelne Fahrbahnspernungen und Geschwindigkeitsbegrenzungen durch Baustellen)**



Quelle: Franzese (2001)

## Planerische Unterstützung nach Katastrophen



13.09.1999







## **Großveranstaltungen, Katastrophen und Störfälle, ein Anwendungsfeld für den Traffic Tower**

- Ø **Überprüfung der vorhandenen und der geplanten Infrastruktur zur Verkehrssteuerung**
- Ø **Szenariorientierte Simulation und Überprüfung der geplanten Verkehrsmaßnahmen**
- Ø **Aktives Training der Operatoren**
- Ø **„Virtuelle Übungen“ für Sicherheitsbehörden, Polizei, Verkehrsmanager, Katastrophenschutz, ...**
- Ø **Entwicklung möglicher Reaktionen auf Störfälle und Bewertung von unterschiedlichsten Szenarien**
- Ø **Schulungen bzw. Vorträge für Entscheidungs-träger von Behörden, Polizei und Veranstalter**



# **Konzepte und Einsatzmöglichkeiten von Flottenmanagementsys.**

**Dr. Gerd Windhoff**

**OHB Teledata GmbH, Bremen**



**Präsentation  
Konzepte und  
Einsatzmöglichkeiten von  
Flottenmanagement-Systemen**

**OH B Teledata GmbH  
Dr. Gert Windhoff**



**Präsentation Telematiksysteme OH B Teledata**



- OH B Teledata Highlights
- Aktuelle Aktivitäten OH B Teledata GmbH
- Hardwareausrüstung im Fahrzeug
- Kommunikationsdienste
- Softwarelösungen und Dienste für die Zentrale

## OHB Teledata - Highlights

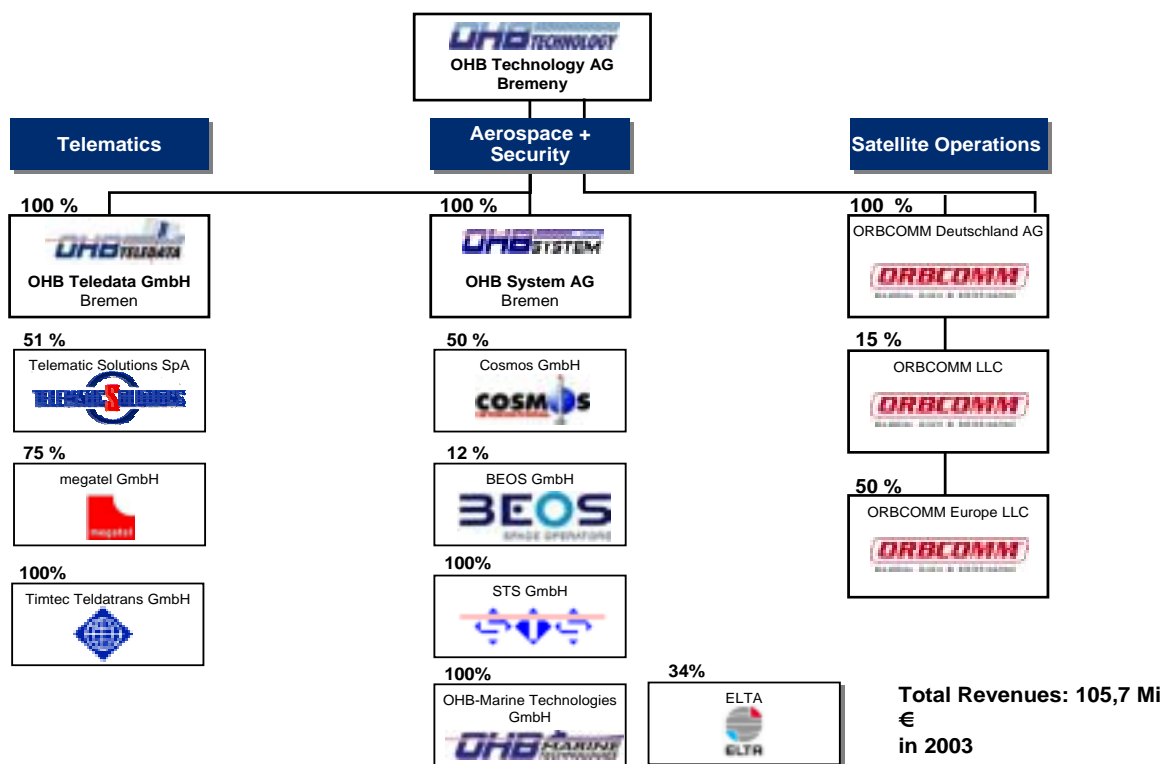


- Erfolgreiches mittelständisches Systemhaus in den Bereichen Raumfahrt und Telematik - OHB Technology AG
- Kundenspezifische End-to-End Lösungen
  - Know how aus 150 Telematikprojekten
- Technologisch führend
  - CAN-Bus Technologie, GSM-GPRS, UMTS, TETRA, ORBCOMM
- Hohe Betriebssicherheit
  - OEM Lieferant von MAN, DAF, Scania
- Hoher Kundennutzen
  - Amortisationszeiten < 12 Monate

Co OHB Teledata GmbH

3

## OHB Technology Group



Co OHB Teledata GmbH



## Aktuelle Aktivitäten - OHB Teledata GmbH



- Optimierung von Werksverkehr
  - DaimlerChrysler, BASF
  - Anlieferungsoptimierung
  - integrierte Nutzung von Telematik- und Dispositions-Systemen



- Sendungsverfolgung GEFCO
  - Lieferung einer Sendungsverfolgungslösung in zweiter Generation
  - GPRS/WLAN Kommunikation



Co OHB Teledata GmbH

5

## Aktuelle Aktivitäten - OHB Teledata GmbH



- BOS (Feuerwehr Frankfurt)
  - Entwicklung einer Telematikplattform für Rettungs- und Brandschutzfahrzeuge
  - Einsatzoptimierung durch Anbindung an das Feuerwehr-Leitsystem
- Maut
  - Mitentwicklung am Maut-Gerät der 2. Generation und an Diensten (Mehrwertdiensten)
  - Zukünftiger Partner von Telematics Gateway
  - TIPS 5.0 mit Mautmodul



Co OHB Teledata GmbH

6

## Aktuelle Aktivitäten - OHB Teledata GmbH



- OEM Lieferant Nutzfahrzeuge
  - Entwicklung eines Bordcomputers für die Telematik-Dienste von MAN Nutzfahrzeuge
  - Aufnahme und Übertragung von fahrzeugrelevanten Daten (CAN-Bus) an die Nutzer
- XMotion
  - Erprobung von Anwendungen für GPRS und UMTS
  - Überwachung von Geld- und Wertransporten



Co OHB Teledata GmbH

7

## Telematik - Heute und in Zukunft



- Telematik (Heute):
  - Mobile Einheit wird durch EDV und durch Informationen aus der Zentrale in seiner Aufgabenbearbeitung unterstützt
  - Informationsaustausch zwischen Mobiler Einheit und Zentrale erfolgt „over the air“
  - Zentrale tauscht Informationen mit mehreren Mobilen Einheiten aus und nutzt Sie für die Aufgabenbearbeitung (z.B. Disposition)
- Telematik (in Zukunft):
  - Nutzer erteilt einen Auftrag und erhält (positive) Meldung über die Durchführung
  - „Intelligentes“ Paket sucht sich den besten Weg zum Kunden
  - „Intelligenter“ LKW sucht sich die passende Ladung

Co OHB Teledata GmbH Stichwort: Selbststeuerung in der Logistik

8

## Komponenten einer Telematiklösung



### Mobile Einheiten



- Mobiles EDV-System (Bordcomputer/ On-Board Unit)
- Ein- bzw. Ausgabegeräte (Display/Scanner/Drucker)
- Schnittstellen (analoge bzw. digitale I/Os / CAN-Bus)
- GPS Receiver (Positionsbestimmung)
- Kommunikationseinheit (Modem für Mobilkommunikation)
- Weitere spezialisierter Systeme

### Kommunikationsstrecke



- Bereitstellung von Kommunikationsdiensten (Bandbreite/Verfügbarkeit/Kosten)

### Zentrale



- (Stationäres) EDV-System - „Zentrale“ mit Anbindung mehrerer Mobile Einheiten
  - Datenbank
  - Anwendungen
  - Client/Server od. Internet
- Kommunikationsserver/ Linehandler (z.B. Anbindung an D1/D2 Orbcomm)
- Schnittstellen zur weiteren spezialisierten EDV-Applikationen (Disposysteme/Leitstände)

Co OHB Teledata GmbH

9

## Variantenvielfalt OHB Teledata GmbH



### Fahrzeug-Ausrüstung



Sendungsverfolgung

CAN-Bus Daten

Eisenbahnwaggons

Container Tracking

Trailer, Wechselbrücken

Sensorüberwachung

Kühltransporte

Wap Handys

### Kommunikationsstrecke

ORBCOMM

GPRS

UMTS

GSM SMS

W-LAN

Kommunikationss-server



### Zentrale

Fremdsysteme beim Kunden



TCP/IP



Co OHB Teledata GmbH

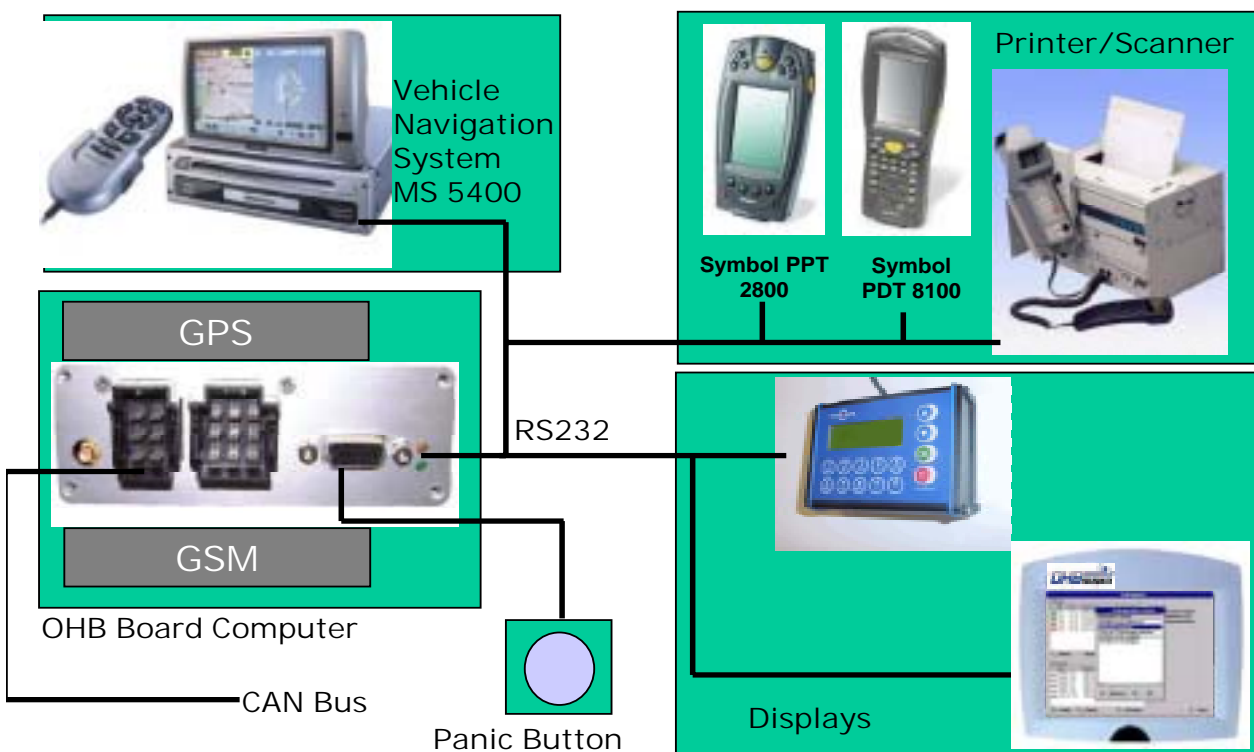
10

## Beispiele für die Hardwareausrüstung im Fahrzeug

Co OHb Teledata GmbH

11

### OHb Board Computer und Zusatzgeräte



Co OHb Teledata GmbH

12

## Fahrzeugausrüstung A - TIPS Message



- „Low Cost“ System mit Schwerpunkt vereinfachte Fahrerfunktion
- OHb Teledata BC 10 GSM/GPS (alternativ BC 11 GPS/GSM)
- TS Display
  - 4 Zeilen Display
  - Robust und störungssicher
- OHb Freisprecheinrichtung

## Fahrzeugausrüstung B – TIPS TRAFFIC



- Navigation + vereinfachte Fahrerfunktion
- OHb Teledata BC 11 GSM
- Siemens VDO Navigationssystem MS 5400 Pro
  - Kartendarstellung auf farbigem Bildschirm (16:9)
  - Piktogrammdarstellung mit dynamischen Richtungspfeilen
  - Sprachausgabe
- Kfz-Halterung HW 51300
- OHb Freisprecheinrichtung



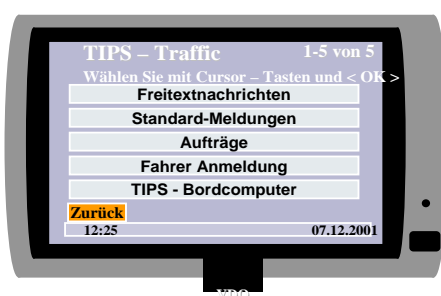
## Bedienoberfläche CE Gerät (Auswahl)



Co OHB Teledata GmbH

15

## Weitere Beispiele für die Menüführung



Co OHB Teledata GmbH

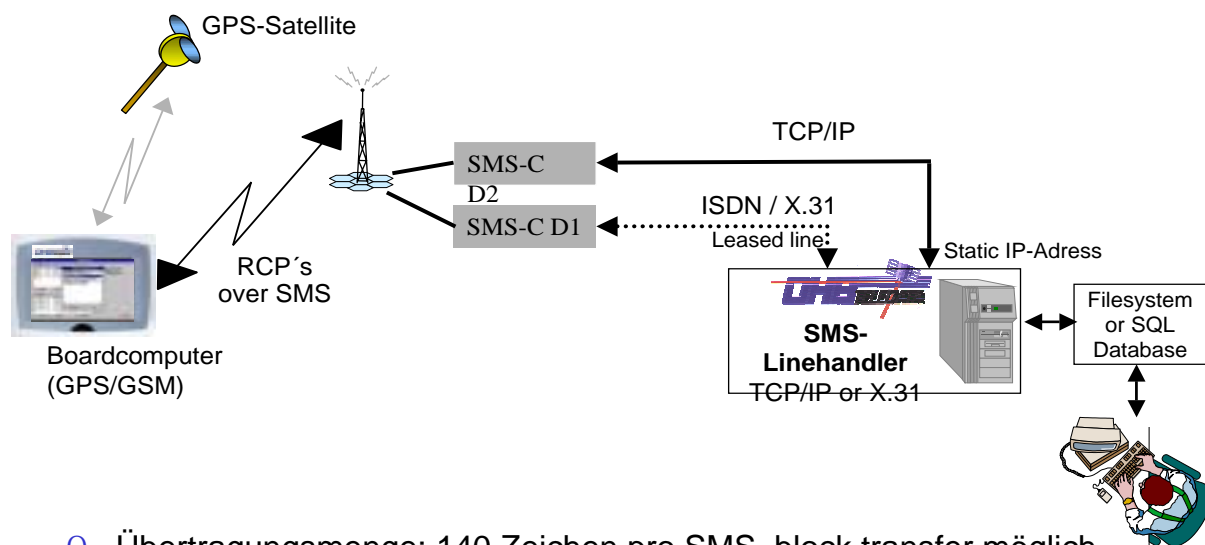
16



## Kommunikationsdienste

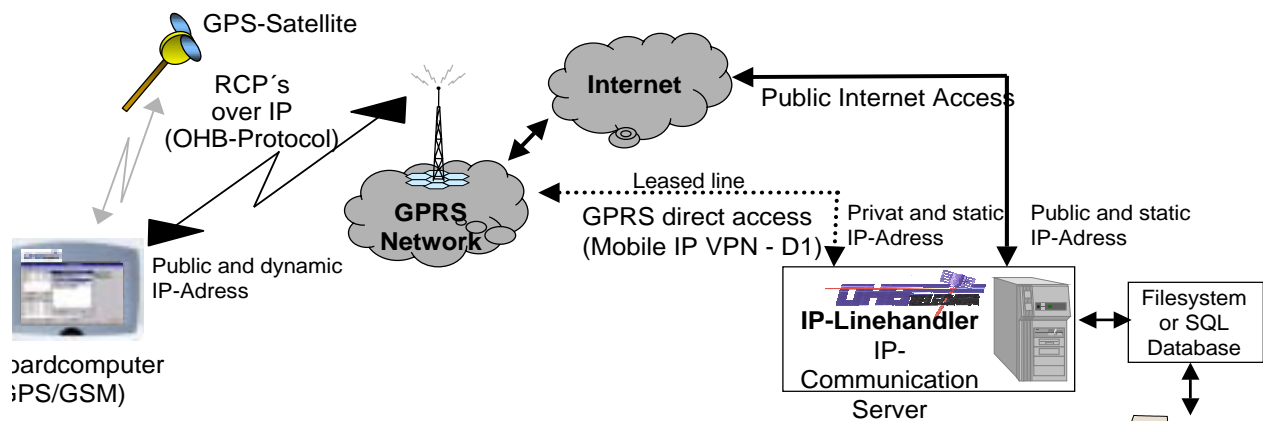
GSM SMS  
GSM GPRS/UMTS  
ORBCOMM

## Kommunikationsstrecke - GSM-SMS



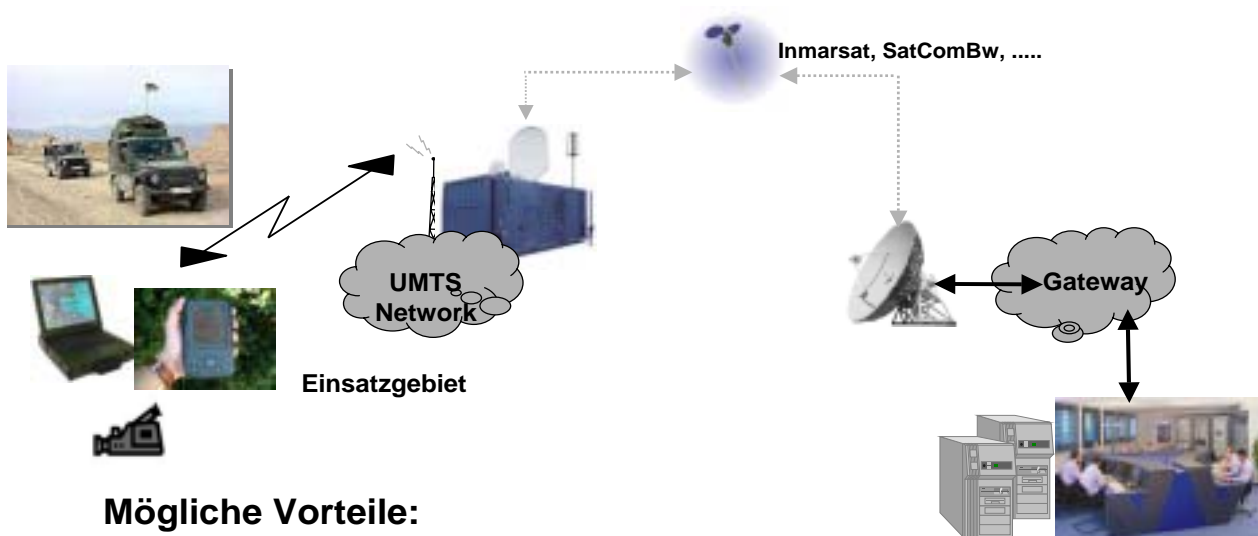
- Übertragungsmenge: 140 Zeichen pro SMS, block transfer möglich
- Zeitverzögerung einer Positionsabfrage: ca. 1 Minute (via SMS-C)
- Europaweit verfügbar und hohe Stabilität
- Kosten: Grundgebühr + Gebühr pro SMS (1,5-12 € Cent pro SMS)

## Kommunikationsstrecke - GSM-GPRS



- Bandbreite zwischen 9,05-31,2 Kbit/s (upload); 9,05-62,4Kbit/s (download)
- Paketorientierte Datenübertragung über TCP/IP; GPRS Modem erforderlich
- Verfügbar in Deutschland
- Kosten: GSM Grundgebühr + GPRS Grundgebühr + Gebühr für Datenvolumen; Günstiger als SMS bei hohen Datenvolumina

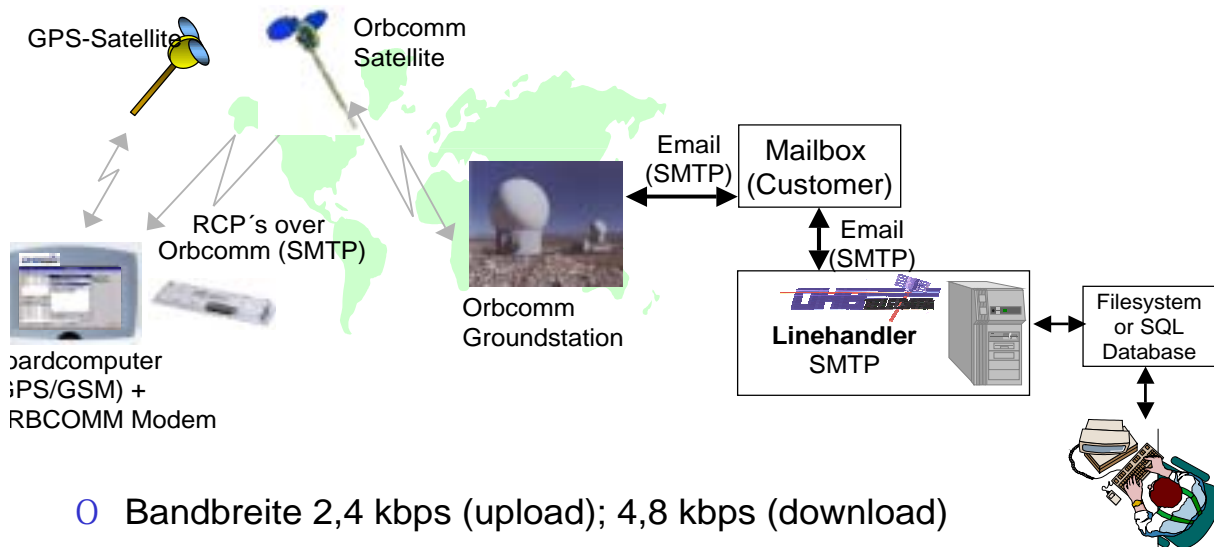
## UMTS für BOS ?



### Mögliche Vorteile:

- Einzelbilddatenübertragung, Lagedarstellung
- Übertragung von Karten
- Datenbank-Downloading vom Server
- Videobilder übertragen bei geringer Auflösung

## Kommunikationsstrecke - ORBCOMM



- Bandbreite 2,4 kbps (upload); 4,8 kbps (download)
- Zeitverzögerung einer Positionsabfrage: ca. 75% innerhalb von 5 Minuten (Deutschland); SMTP Datentransfer (Email)
- Weltweite Verfügbarkeit
- Kosten: € 19 flatrate pro Monat/Einheit europaweit bei 500 Fahrzeugen

Co OHB Teledata GmbH

21



## Softwarelösungen und Dienste für die Zentrale

TIPS 5.0 Client/Server  
TIPSweb

## TIPS 5.0 Zentrale



**TIPS 5.0 - Zentralenapplikation**

- › **Client/Server Server basiertes Fuhrparkmanagementsystem**
- › **Kommunikation über GSM, GPRS, UMTS\*, TETRA\*, ORBCOMM und IRIDIUM**
- › **Schnittstellen zu externen EDV-Systemen (TIPS Connector)**

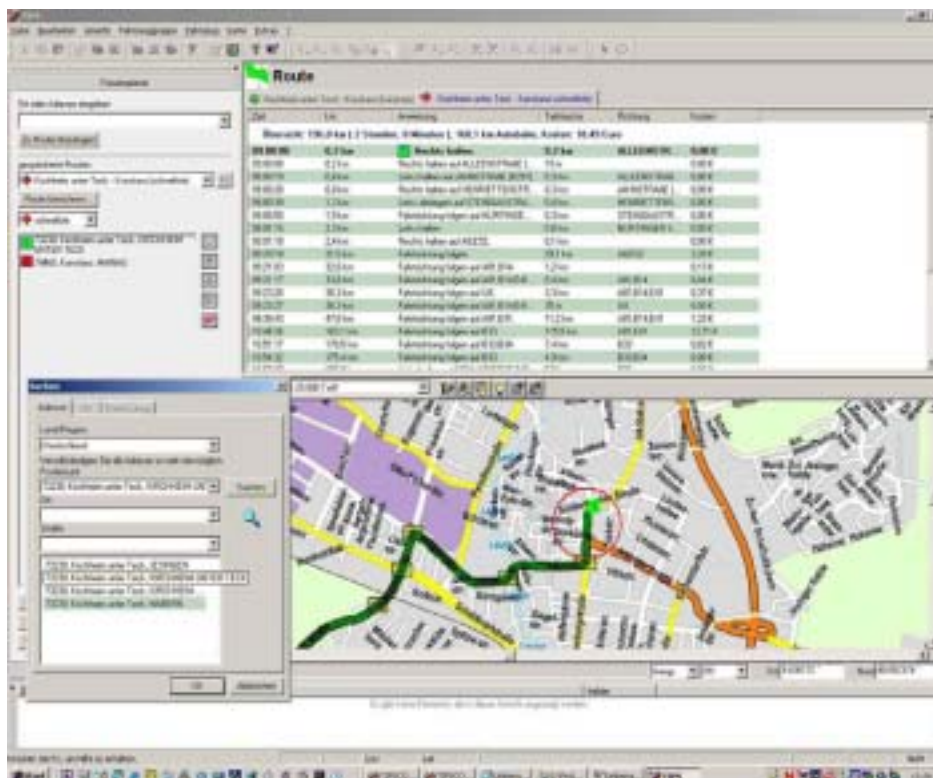


**\* in Entwicklung**

Co OHB Teledata GmbH

23

## TIPS 5.0 Routing

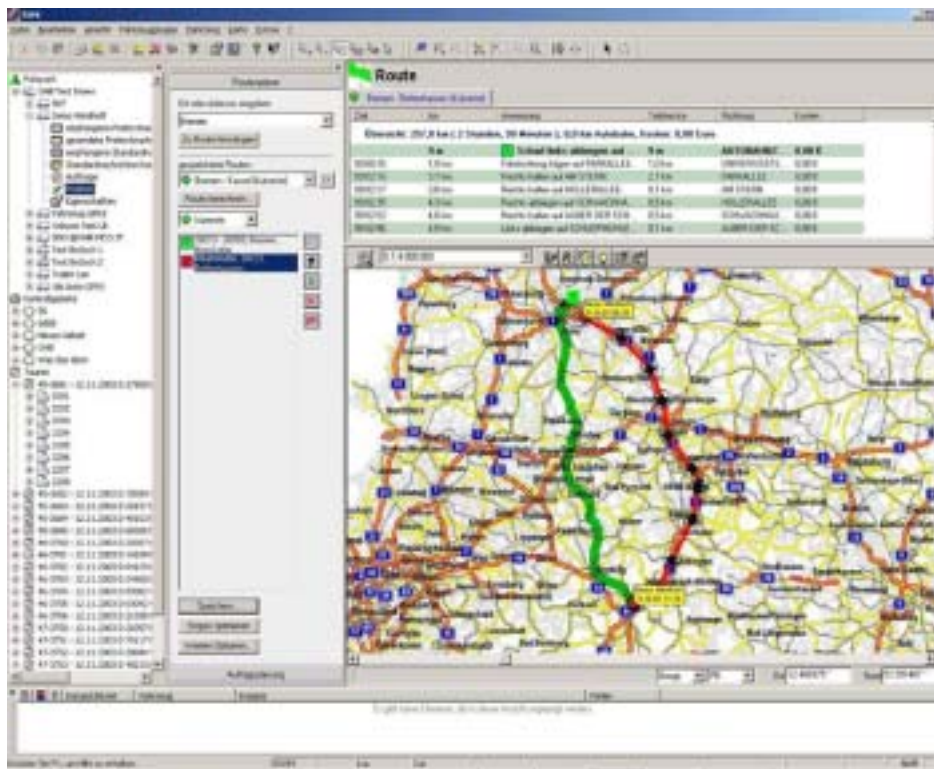


Co OHB Teledata GmbH

24



## TIPS 5.0 Soll/Ist-Vergleich



Co OHb Teledata GmbH

25

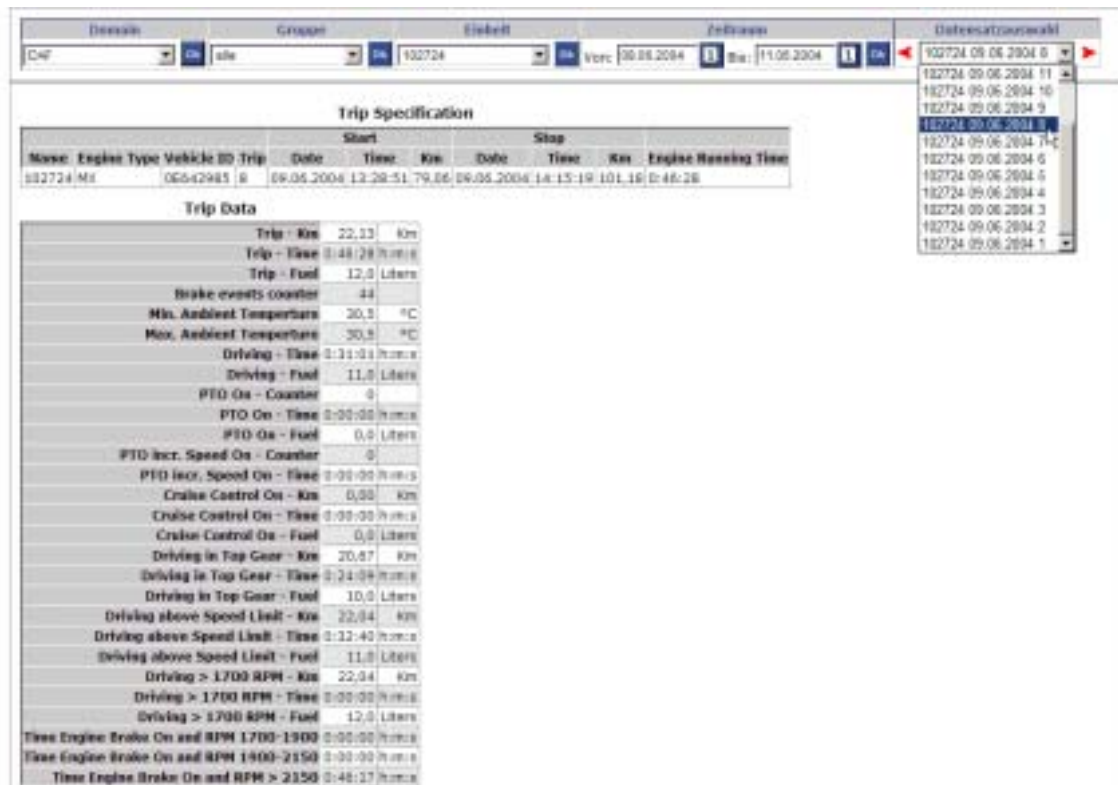
## Alternative: TIPSweb



Co OHb Teledata GmbH

26

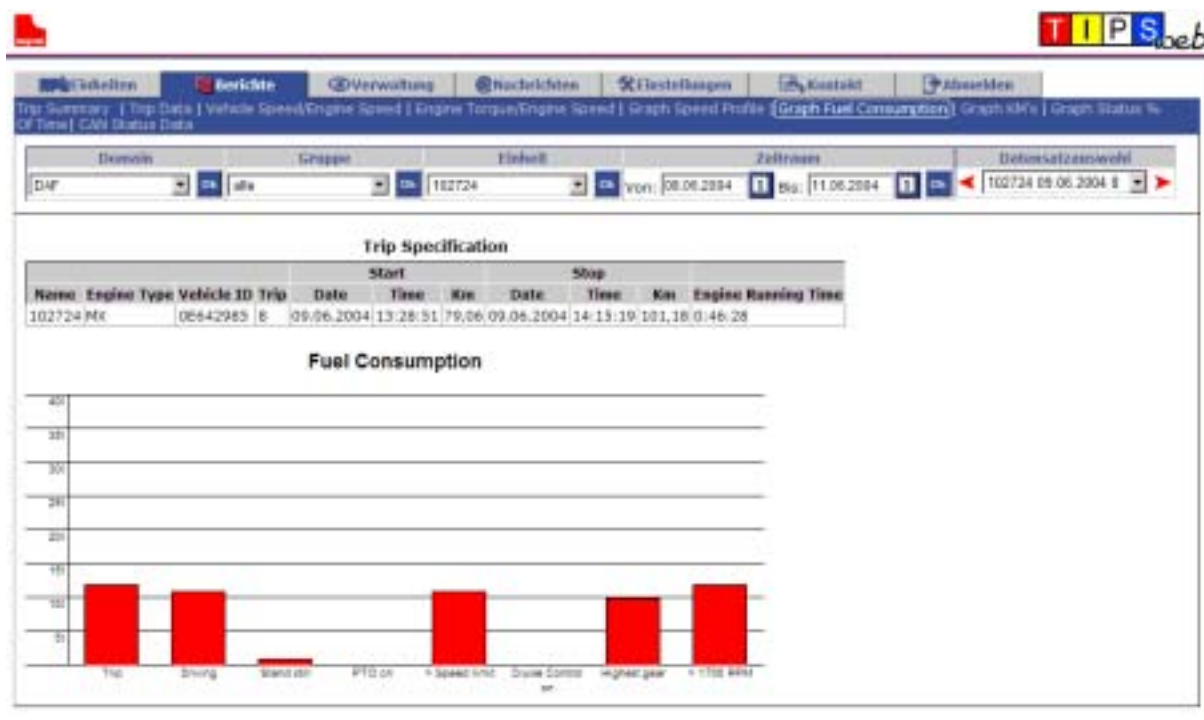
## Tripdata



Co OHb Teledata GmbH

27

## Fuel Consumption



Co OHb Teledata GmbH

28



## Zusammenfassung



- OHb Teledata verfügt über breites Erfahrungswissen und ist wirtschaftlich stabil.
- Nutzerfreundliche Zentralen-Software (Client/Server oder als Internetportal) mit modernster Kartenkomponente auf der Basis von Rasterkarten.
- Stabile Kommunikations-Server für alle Kommunikationsdienste (GSM-SMS, GSM-GPRS, ORBCOMM)
- Hochwertige Bordcomputer (GSM-GPRS/GPS/CAN-Bus) mit Werkszulassungen von MAN, DAF und Scania
- Kundenspezifische Applikation im Fahrzeug - breites Gerätespektrum
- Reaktionsschneller Kundendienst
- Hohe Kosten-Nutzen-Relation durch kundenspezifische Hard- und Software-Lösungen

Co OHb Teledata GmbH

29

## Kontakt



**OHb Teledata GmbH**  
**Universitätsallee 29**  
**D-28359 Bremen**

Phone: 0421/ 2020-8  
 Fax.: 0421/ 2020-950  
 Internet: [www.ohb-teledata.de](http://www.ohb-teledata.de)

**Ulrich Schulz**

Director  
 Phone: 0421/ 2020-640  
 E-Mail: [schulz@ohb-teledata.de](mailto:schulz@ohb-teledata.de)

**Dr. Gert Windhoff**

Project Management  
 Phone: 0421/ 2020-794  
 E-Mail: [gwindhoff@ohb-teledata.de](mailto:gwindhoff@ohb-teledata.de)



Co OHb Teledata GmbH

30

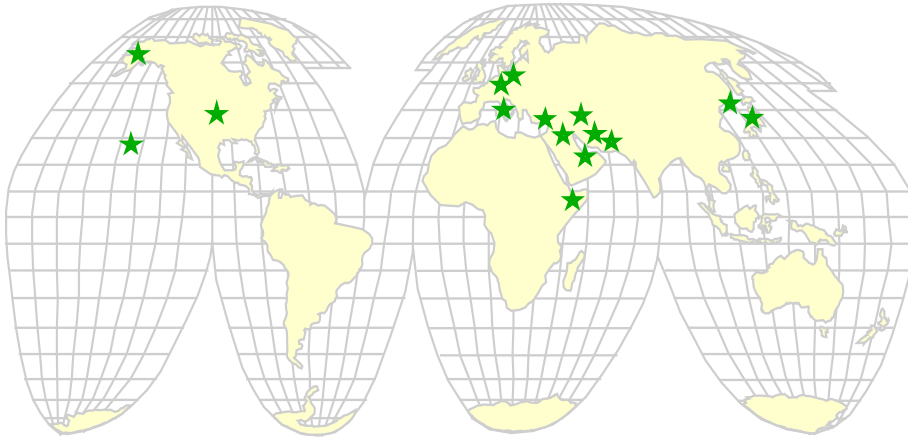
# **Automatic Identification Technology**

**Dr. Adolf Kohl**

**Unisys Deutschland**

## AUTOMATIC IDENTIFICATION TECHNOLOGY (AIT)

### • • • • • Integration & Implementation



### RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION - INTRANSIT VISIBILITY (RFID-ITV)

## History of RF-ITV

• • • • •

- Need for RF Tracking came from Desert Storm logistics visibility issues
- Used in Somalia, Haiti, Europe, Korea, USARPAC, FORSCOM and CENTCOM AOR
- System continues to be installed throughout MACOM's worldwide
- Tracking has been successful on Ammunition, Sustainment cargo, Unit Movements, Medical Supplies, and Rations

## RF-ITV Applications

• • • • •

- The Capability is used for “Inside the Box Visibility”
- Nodal Tracking of Equipment and Cargo Moving within the Transportation Network
- Regional Server Web Sites Provide “Near Real Time” Visibility of Movements at/through Nodal Sites
- Web Sites Displays Contents of Tags

## RFID-ITV Hardware Components

• • •



### ***RF Tag – 4KB/128KB 433.9 MHz Tag***

- Combination Computer, Memory, Controller & Two-Way Radio
- Two-Way Communications / Data Transfer Occurs Between Tag & Interrogators
- Can be Mounted on containers / Vehicles / etc.
- Database Search Engine



### ***Docking Station and RF Tag***

- Rate of Transfer 38,400 BPS
- RS232 9-Pin Connection
- RF Tag 128 KB 433.9 MHz

## RFID-ITV Hardware Components

• • • • •



### **Fixed Interrogator**

- 433.9 MHz
- Multiple Tag Environment
- Temporary/Permanent Install
- Repeater Capability for Use in Parallel or Series Applications
- Tag Write, Read and Choke



### **Radio Frequency Relay**

- 433.9 MHz
- Multiple Tag Environment
- Temporary/Permanent Install
- Repeater Capability for Use in Parallel or Series Applications
- Increase range over RF Link
- Tag Write, Read and Choke



### **Hand Held Interrogator**

- 433.9 MHz
- Write, Read, Append, Query Tag Data
- Upload Capability
- Bar-Code Reader **built in (2D and 3/9 bar code)**

## In-Transit Visibility-ITV Radio Frequency Identification

• •



TIPS Imports Source  
Shipment Data,  
Writes Data to Tag



Satellite



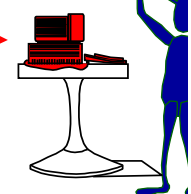
Phone

Local  
Area  
Network



U.S.Army ITV  
Server  
Regional ITV  
Servers

*"I found  
my  
shipment"*



User  
Queries WWW  
for Multiple Data  
Requirements



Multiple Read Stations report tag  
location en-route to destination



## In-Transit Visibility Client Server Architecture (Current)

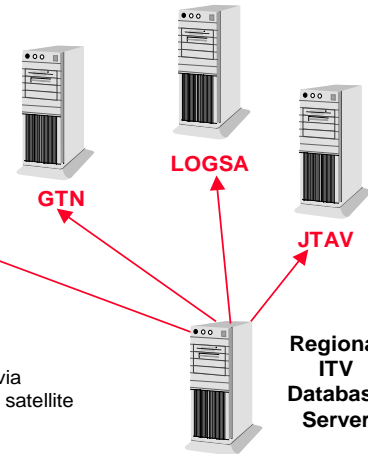
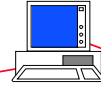
### Fixed Interrogator:

- Used in permanent or semi-permanent installation sites
- Perform tag collections and read/write operations
- Radiated power levels of 20 to 100 microwatts
- 110/220 VAC, 6 VDC
- Interrogators may be networked using hard wire or wireless modems



### TIPS:

- Client Server Application
- Reports tag data to server/STAMIS via telephone dial-up, DISN, LAN/WAN, satellite



### RF/ID Tag:

- 128,000 byte (character) capacity
- 433.92 MHz operating frequency
- Radiated power levels less than 20 microwatts
- 3.6 volt lithium battery with a 2100 milliamp hour capacity
- Affixed to containers, major end items, etc.

### User/STAMIS:

- Access to stored tag data, queries on shipment status, geographical depiction of tag/interrogator location and status
- Real time updates from TIPS via LAN, modem satellite.

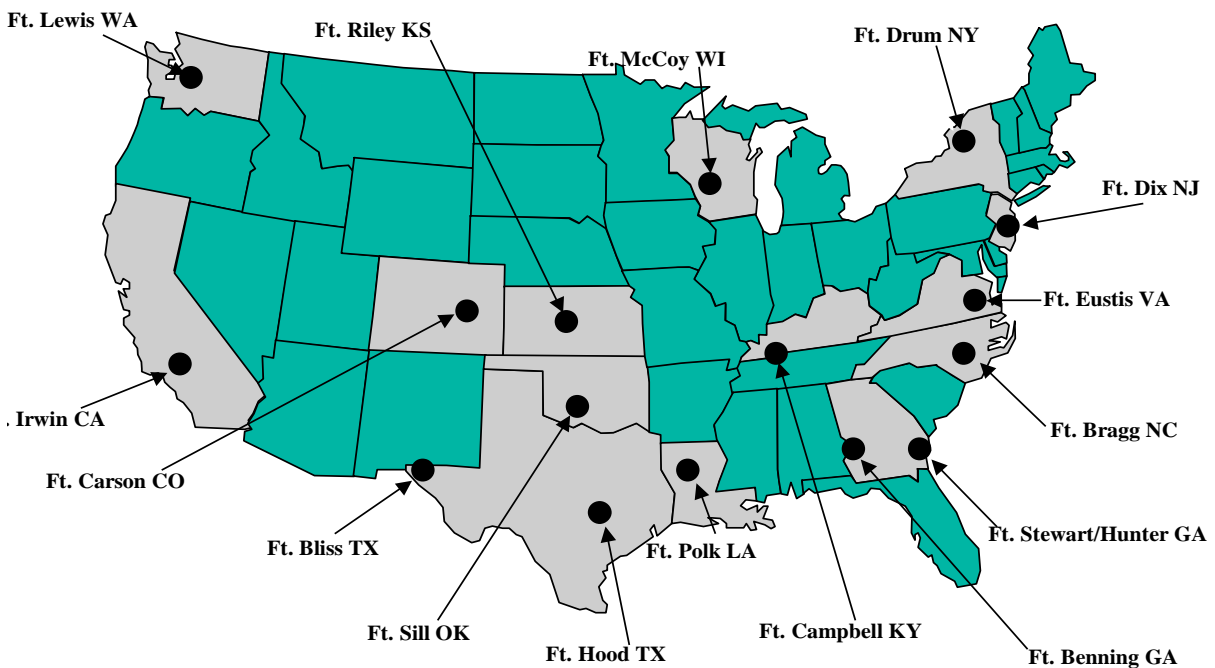


www.unisys.com

7

7/10/20

## Power Projection Platforms

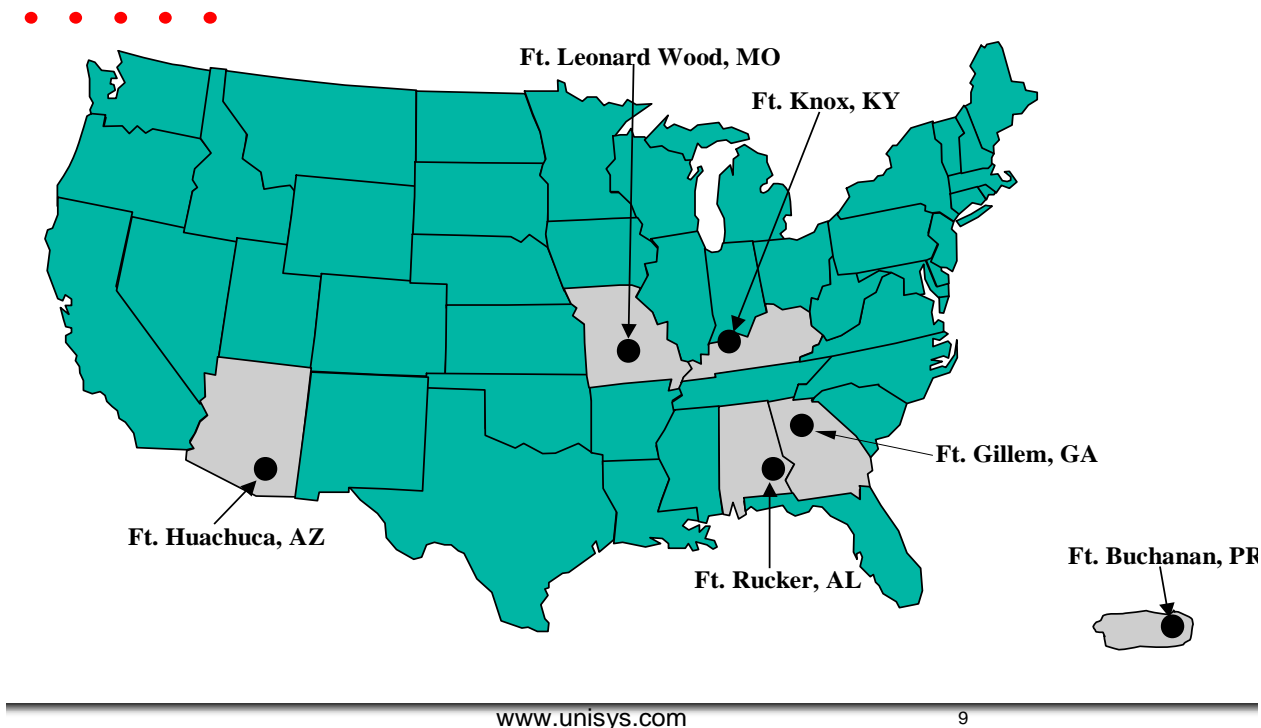


www.unisys.com

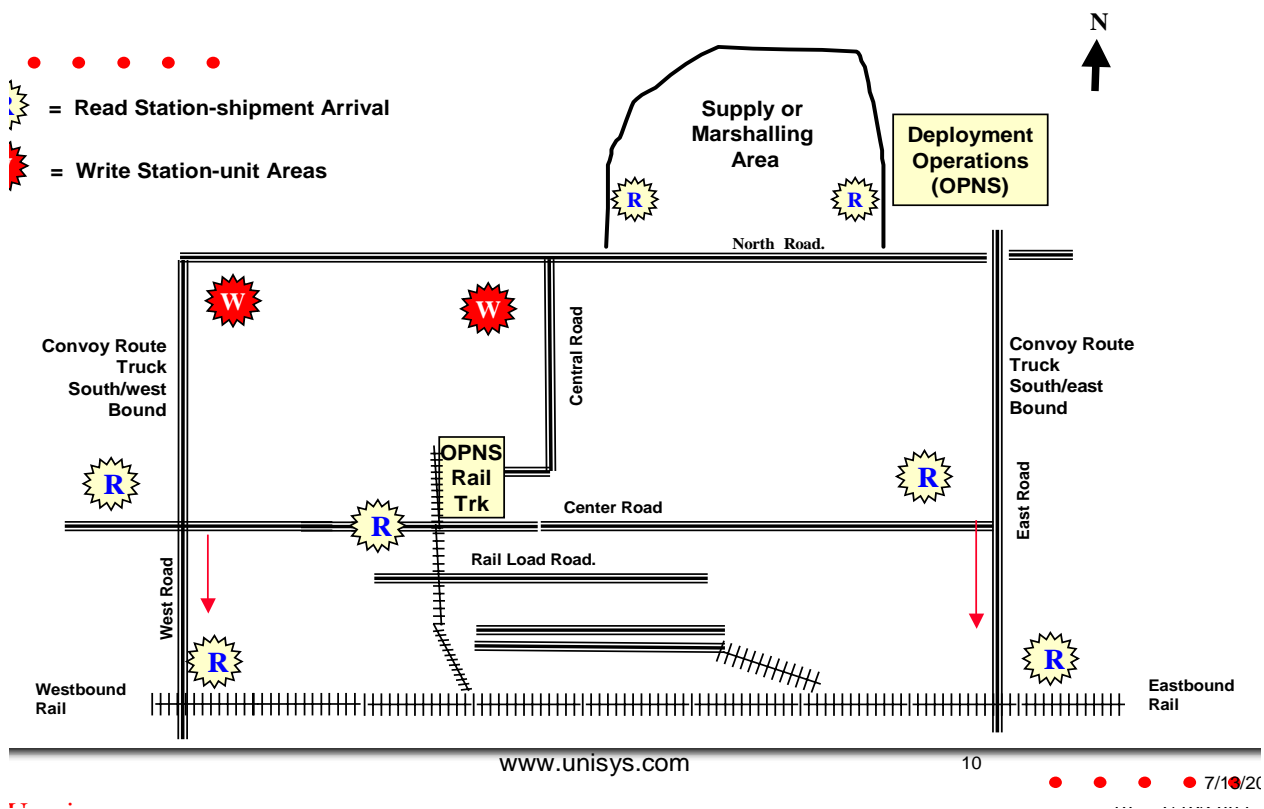
8

7/10/20

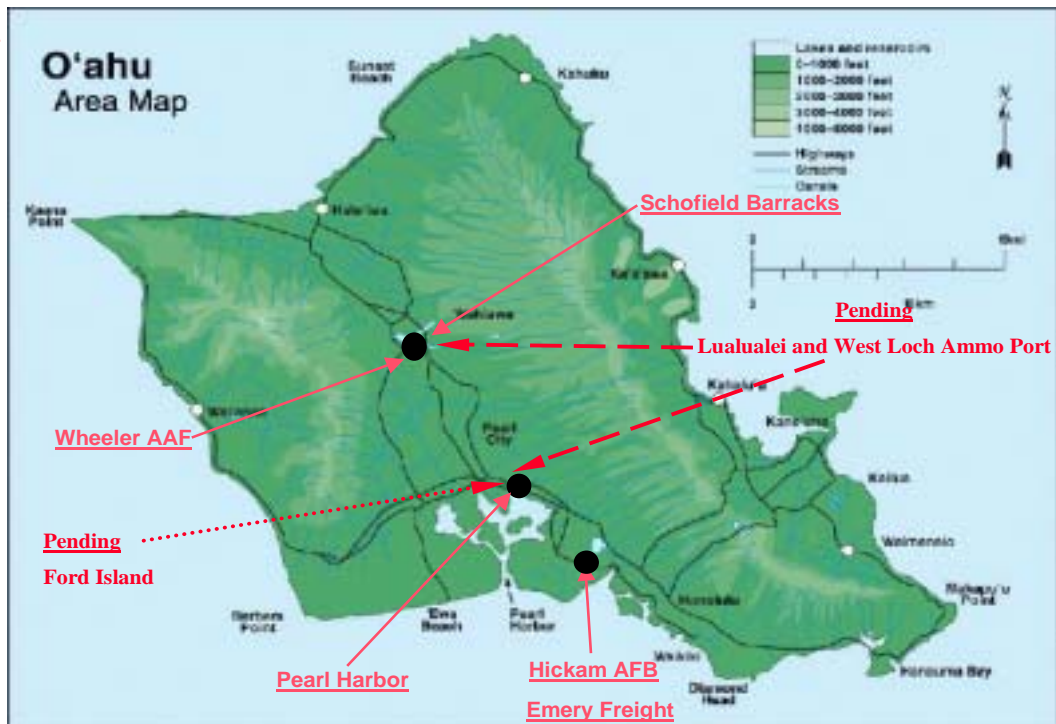
## Selected Power Support Platforms



## FORSCOM Installation Scenario



## RFID Sites in Hawaii - Oahu



www.unisys.com  
3 EELSSs Located at the Deployment Training Center

11

7/10/20

## RFID Sites in Alaska



www.unisys.com

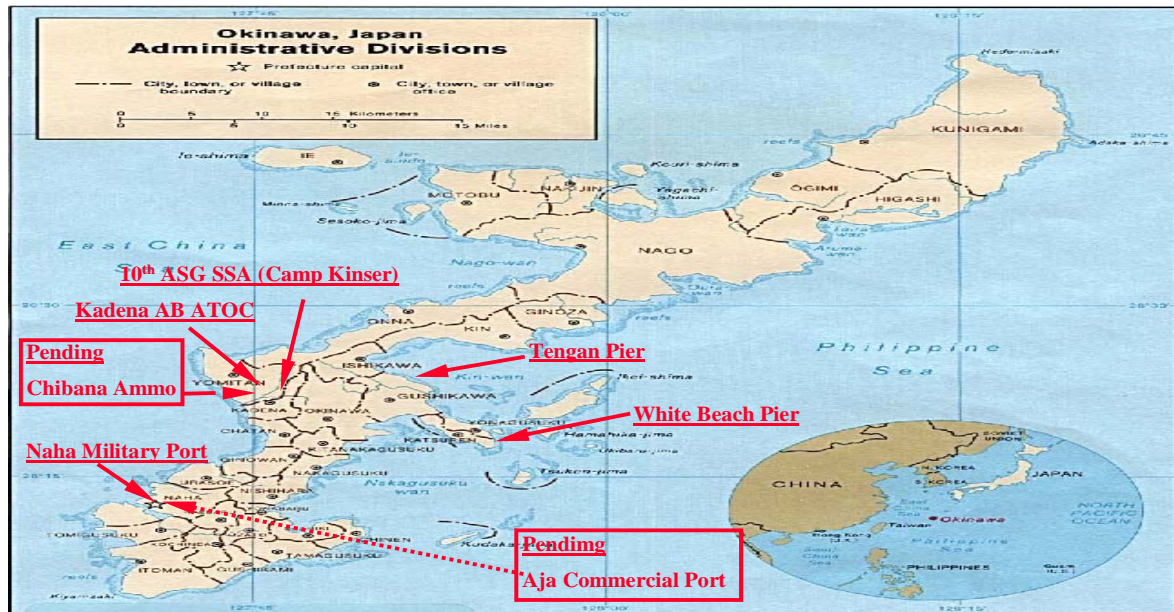
12

7/10/20

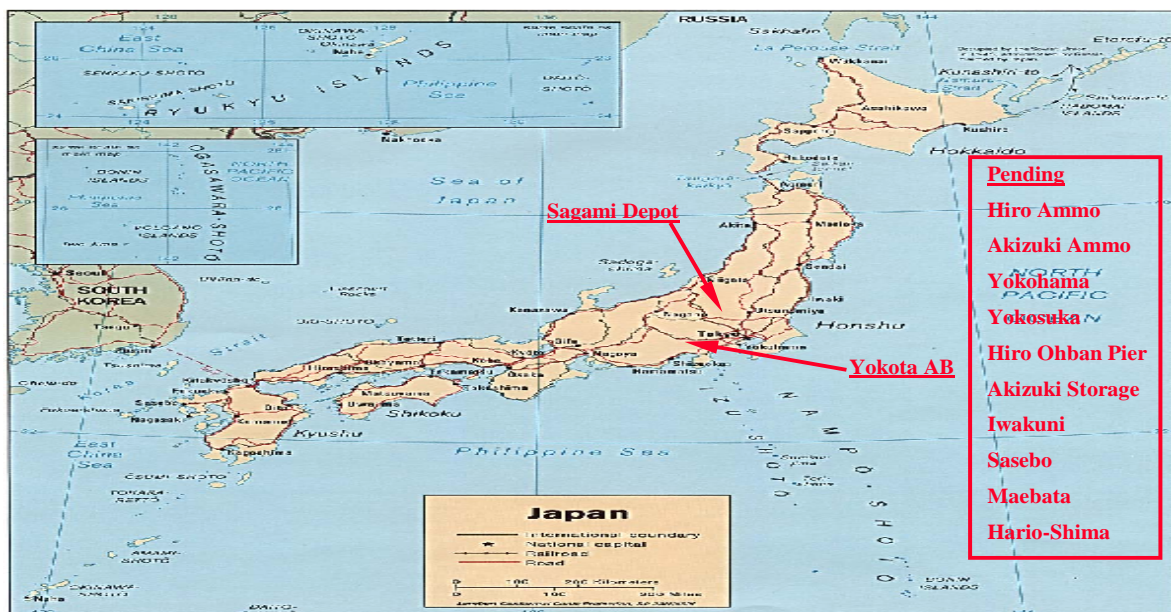




# Okinawa

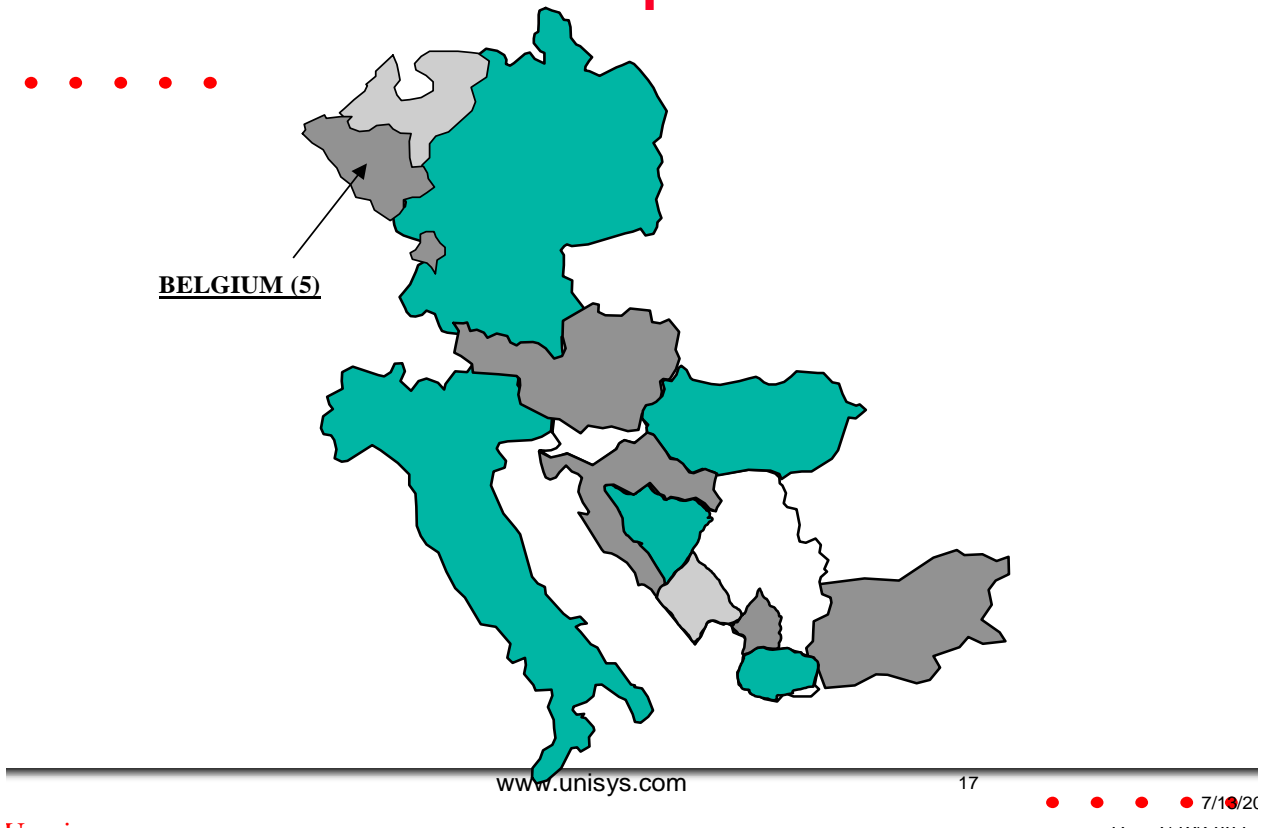


# Japan

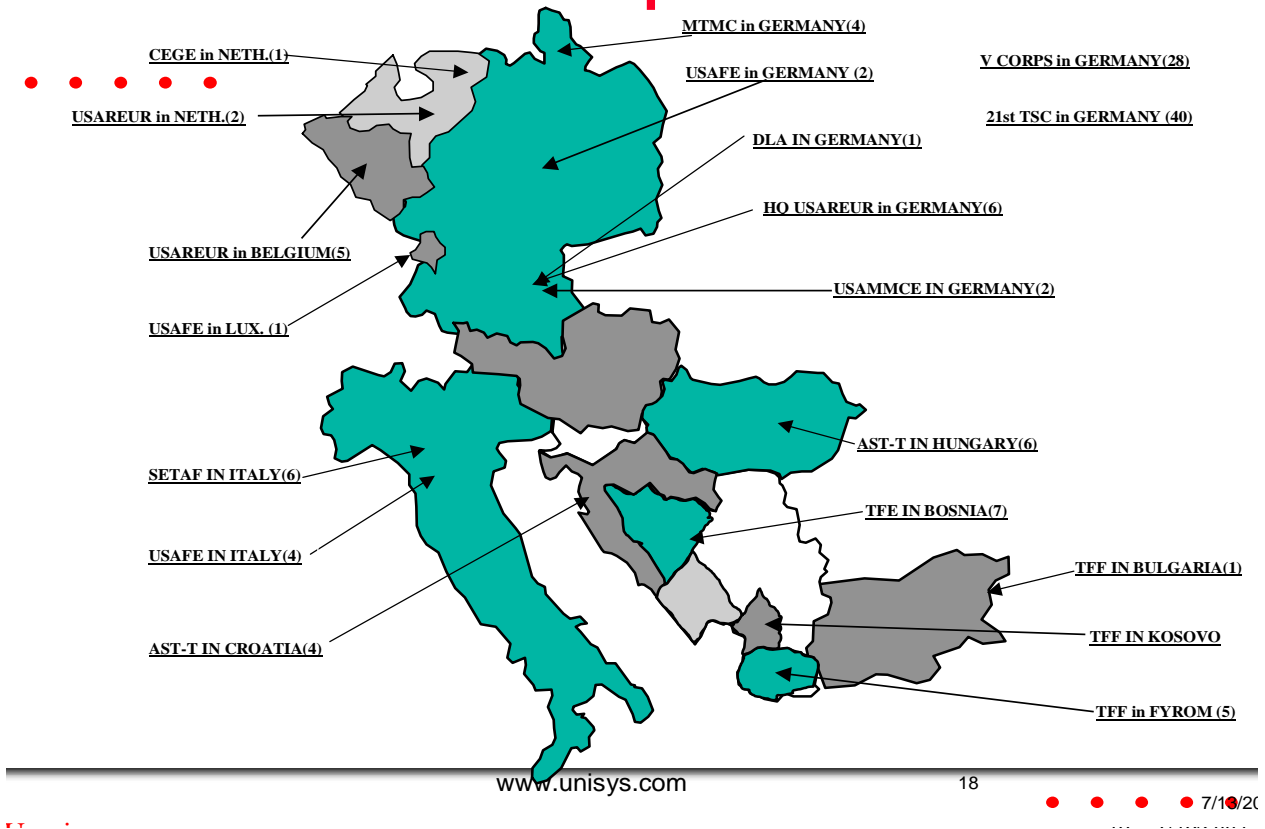




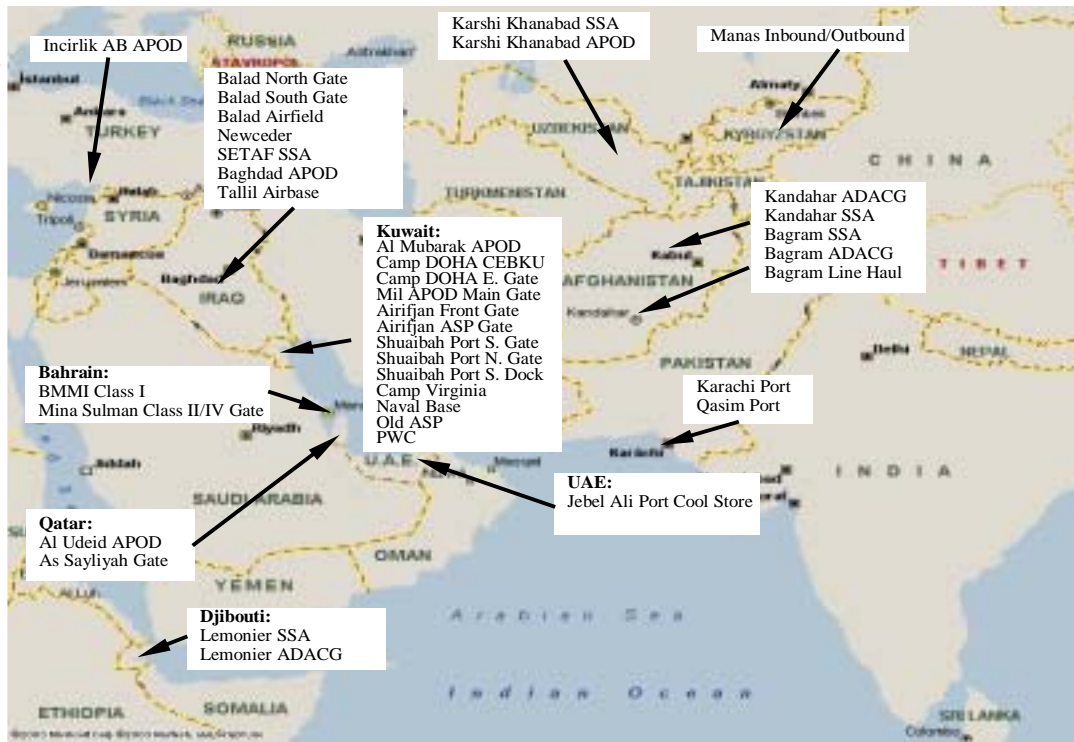
## RFID Sites in Europe



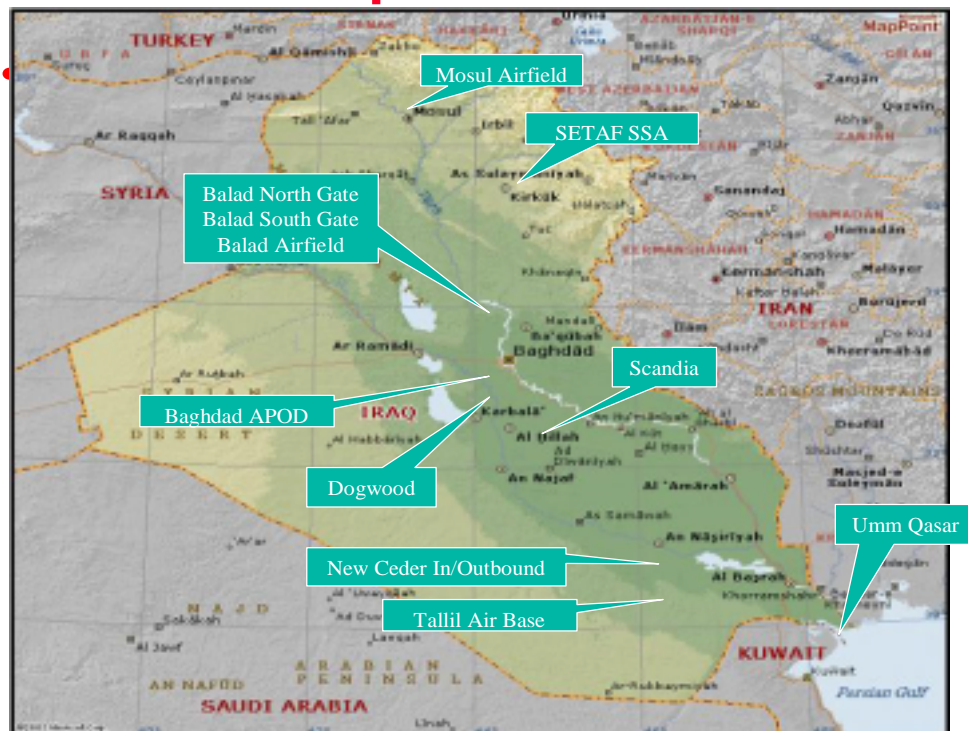
## RFID Sites in Europe



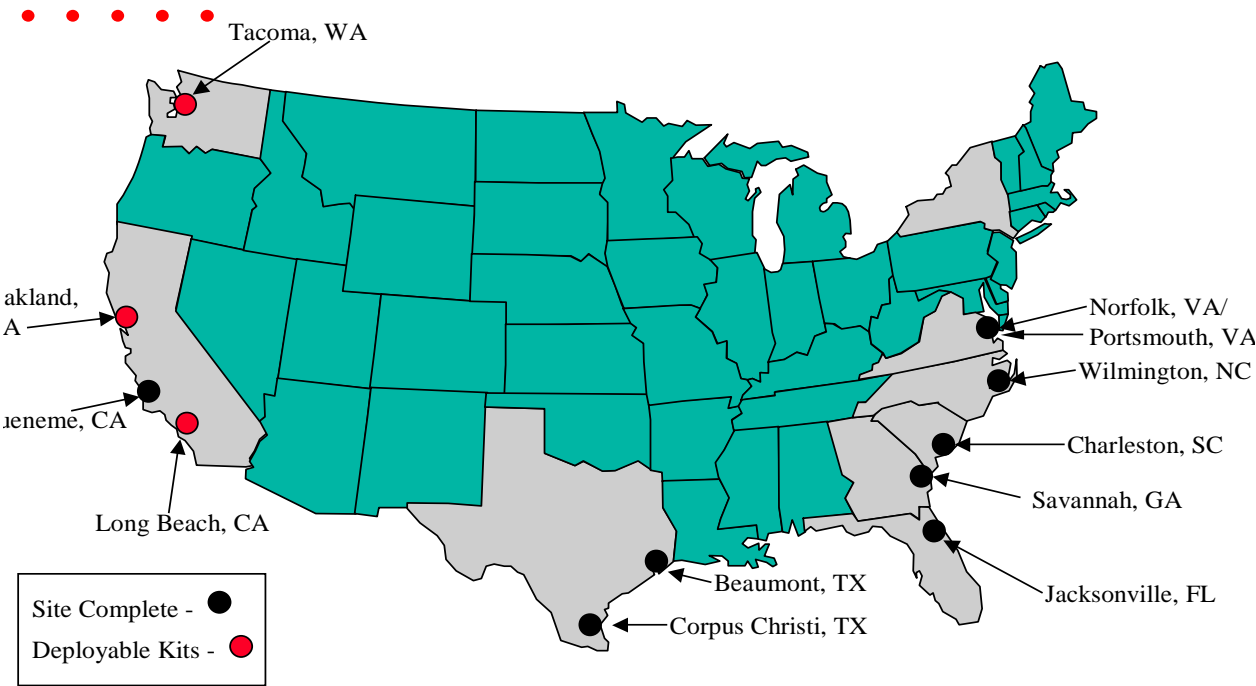
## RFID Sites – Southwest Asia



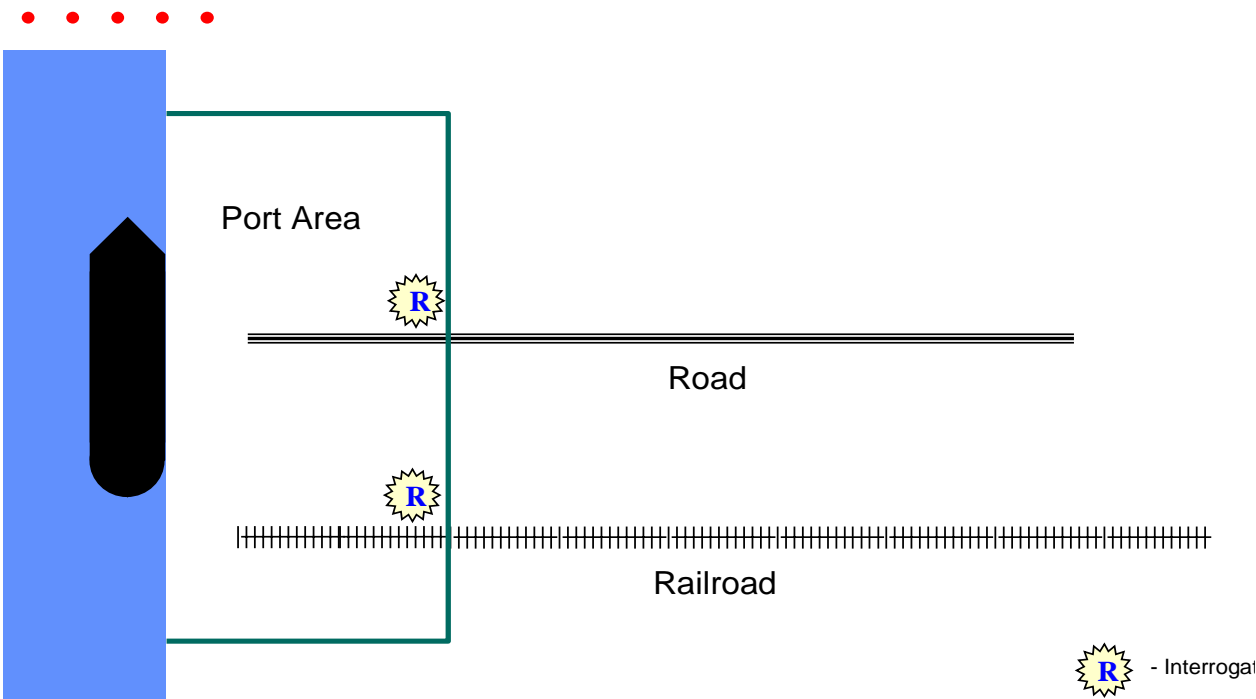
## RFID Sites - Iraq



MTMC CONUS Ports (12)



MTMC Port Scenario



## Port Hueneme

• • •



www.unisys.com

23

• • • • 7/10/20

## Port of Corpus Christi

• • •

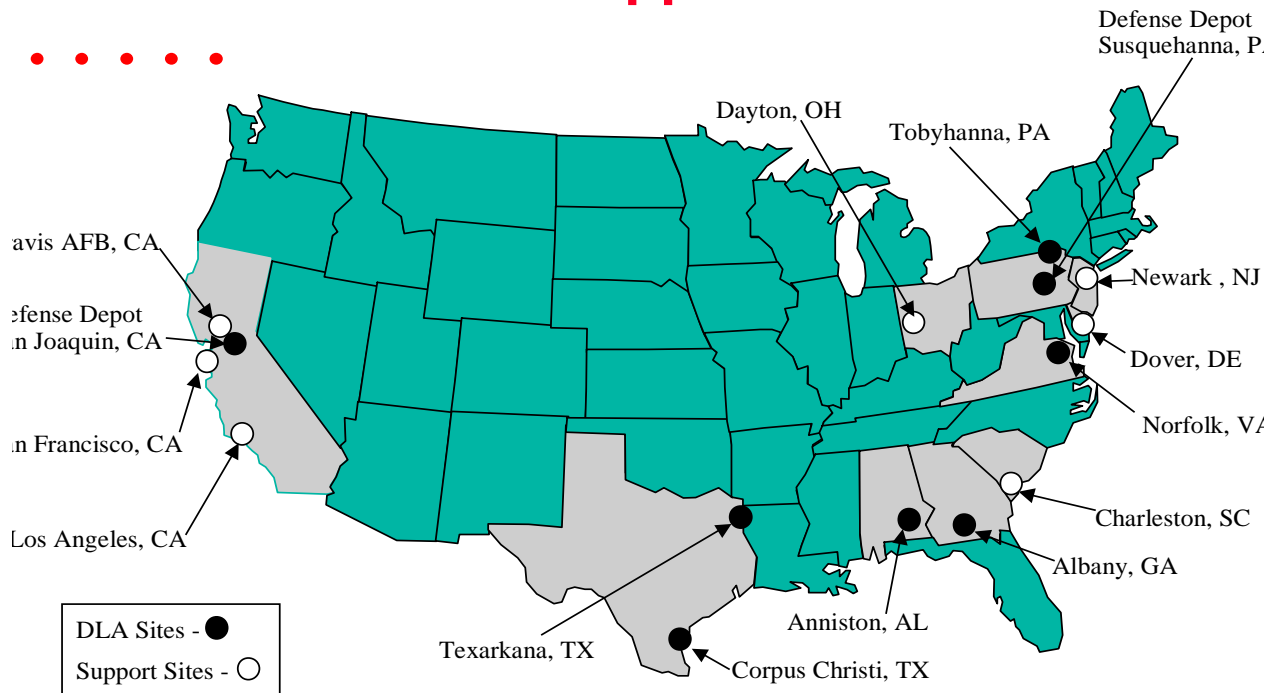


www.unisys.com

24

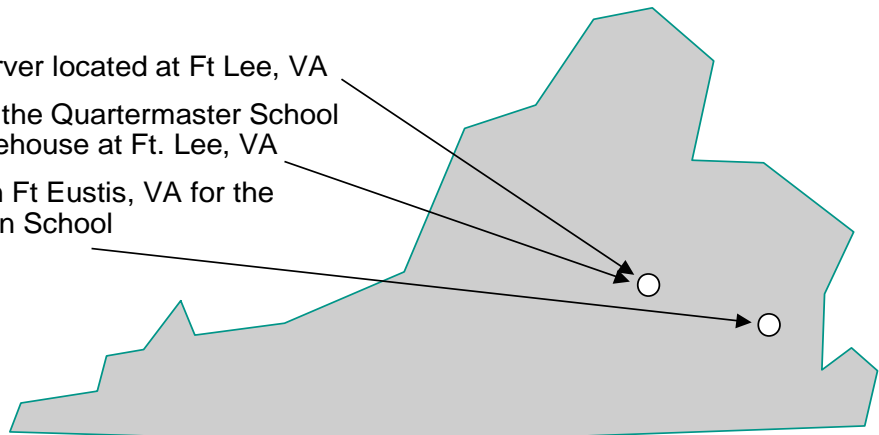
• • • • 7/10/20

## DLA and RFID Support Sites



## CASCOM Training Program

- ✧ CASCOM server located at Ft Lee, VA
- ✧ RFID sites in the Quartermaster School Training Warehouse at Ft. Lee, VA
- ✧ RFID sites on Ft Eustis, VA for the Transportation School







## SFOR XI - Deployment

• • •



www.unisys.com

29

• • • • 7/10/20

## Early Entry Deployment Support Kit (EEDSK)

• • • • •

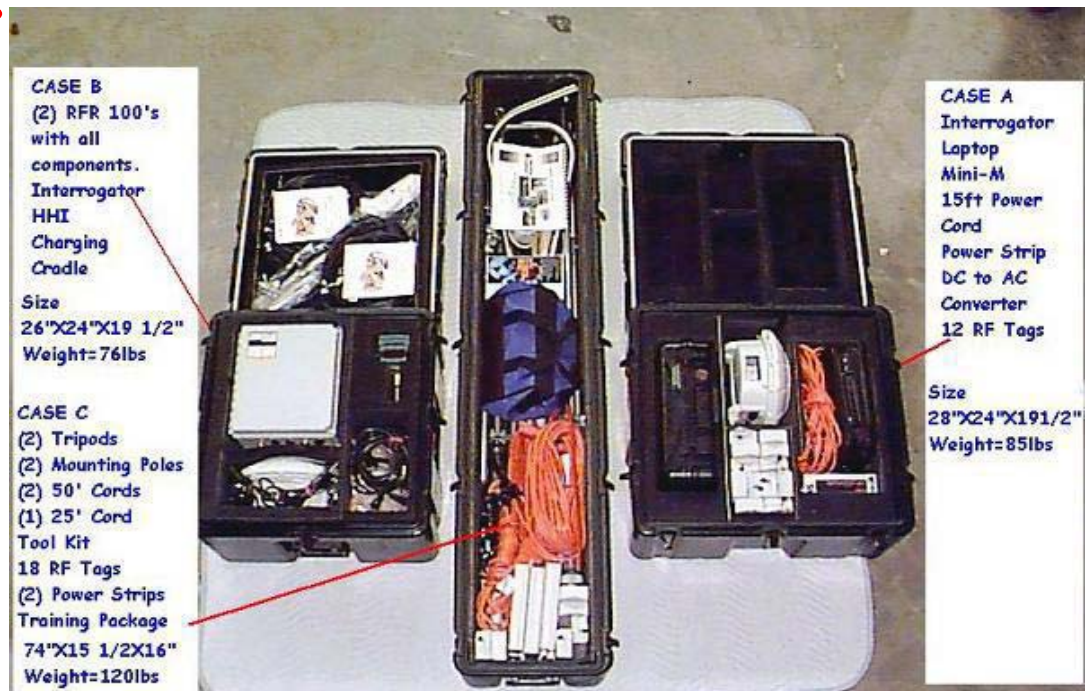
- ⊄ The EEDSK provides a remote site RFID capability for deploying units
- ⊄ It allows:
  - ⊄ Writing of Tags
  - ⊄ Read of Tags
  - ⊄ Upload of Data
  - ⊄ Access to Regional ITV Web site

www.unisys.com

30

• • • • 7/10/20

## EEDSK Design



www.unisys.com

31

## EEDSK in Operation



www.unisys.com

32



## Operational EEDSK Site



www.unisys.com

33

7/10/20

## Port of Alexandria, Egypt



www.unisys.com

34

7/10/20

## RF Tagged Cargo Departing Port



www.unisys.com

35

7/10/20

## EEDSK Fielding

### • • • • • € 3 Kits to the each of the following:

- € 330<sup>th</sup> MCB – Ft. Bragg, NC
- € 53<sup>rd</sup> MCB – Ft. McPherson, GA
- € 143<sup>rd</sup> TRANSCOM – Orlando, FL
- € 49<sup>th</sup> MCB – Ft. Hood, TX
- € 25<sup>th</sup> ID

### € Other Commands/Services

- € 6 – AMC
- € 7 – USFK
- € 7 – 7<sup>th</sup> Trans Group – Ft. Eustis, VA
- € 4 – USARSO
- € 1 – FORSCOM

www.unisys.com

36

7/10/20



## EEDSK Fielding - continued

- • • • •
- € Other Commands/Services (cont')
- € 1 – 40<sup>th</sup> QM Group – Ft. Lee
- € 1 – SAAS-MOD – Ft. Lee
- € 15 – USAREUR
- € 4 – 27<sup>th</sup> Trans Bn
- € 5 – EUCOM
- € 1 – USARAK
- € 1 – USAMEMS (Redstone)
- € 1 – St. Inigoes
- € 5 – Blue Grass Army Depot
- € 5 – 598<sup>th</sup> Trans Group

## EEDSK Fielding - continued

- • • • •
- € Other Commands/Services (cont')
- € 26 – OEF AOR
- € 20 – CFLCC
- € 3 – 152<sup>nd</sup> MCT (USAR)
- € 2 – 408<sup>th</sup> MCT (USAR)
- € 5 – MTMC
- € 9 – Reston, VA
- € **TOTAL: 118**

## Unisys Corporation

• • • • •

### **RF-ITV Team**

Project Manager – James Hayes  
12010 Sunrise Valley Drive  
Reston, VA 20191  
USA

Office Number: (703) 620-7252/7054

Fax Number: (703) 620-7484

E-mail: James.Hayes@unisys.com

# **Disaster Recovery Planning**

**Prof. Dr. Alf Kimms**

**TU Bergakademie Freiberg**

**Email: [alf.kimms@tu-freiberg.de](mailto:alf.kimms@tu-freiberg.de)**

**Disaster Recovery Planning**  
**Zur systematischen Bewältigung von Katastrophen**

*Alf Kimms / Ulrike Lehmann*

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere  
Industriebetriebslehre/Produktionswirtschaft und Logistik  
TU Freiberg

`alf.kimms@bwl.tu-freiberg.de`

**Bewältigung von Katastrophen — Ein Beispiel**

⇒ Kurz vor Abgabe einer Diplomarbeit...

## **Bewältigung von Katastrophen — Ein Beispiel**

⇒ Kurz vor Abgabe einer Diplomarbeit...

Was ist noch zu tun?

- Auf Papier ausdrucken, Korrekturlesen, Korrekturen anmerken
- PDF-Datei für den Druck im Medienzentrum erstellen
- CD brennen, um die Datei ins Medienzentrum zu bringen
- Öffnungszeiten des Medienzentrums abklären

## **Bewältigung von Katastrophen — Ein Beispiel**

⇒ Kurz vor Abgabe einer Diplomarbeit...

Welche *Disaster* treten ein?

- Drucker “spinnt”
- Einzuhaltende Formatvorschriften (Zeilenrand etc.) werden bekannt
- Aktiver Computervirus auf dem Rechner



## Bewältigung von Katastrophen — Ein Beispiel

⇒ Kurz vor Abgabe einer Diplomarbeit...

Welche *Disastereffekte* treten als Konsequenz auf?

- a. Kein Ausdruck, also erschwertes Korrekturlesen
- b. Schlechtes optisches Design der Diplomarbeit
- c. CD-Brennen ist nicht möglich
- d. Keine Internetverbindung zur Abfrage der Öffnungszeiten des Medienzentrums
- e. Konvertierung in PDF nicht möglich

## Bewältigung von Katastrophen — Ein Beispiel

⇒ Kurz vor Abgabe einer Diplomarbeit...

Welche *Disaster-Recovery-Subpläne* stehen zur Wahl?

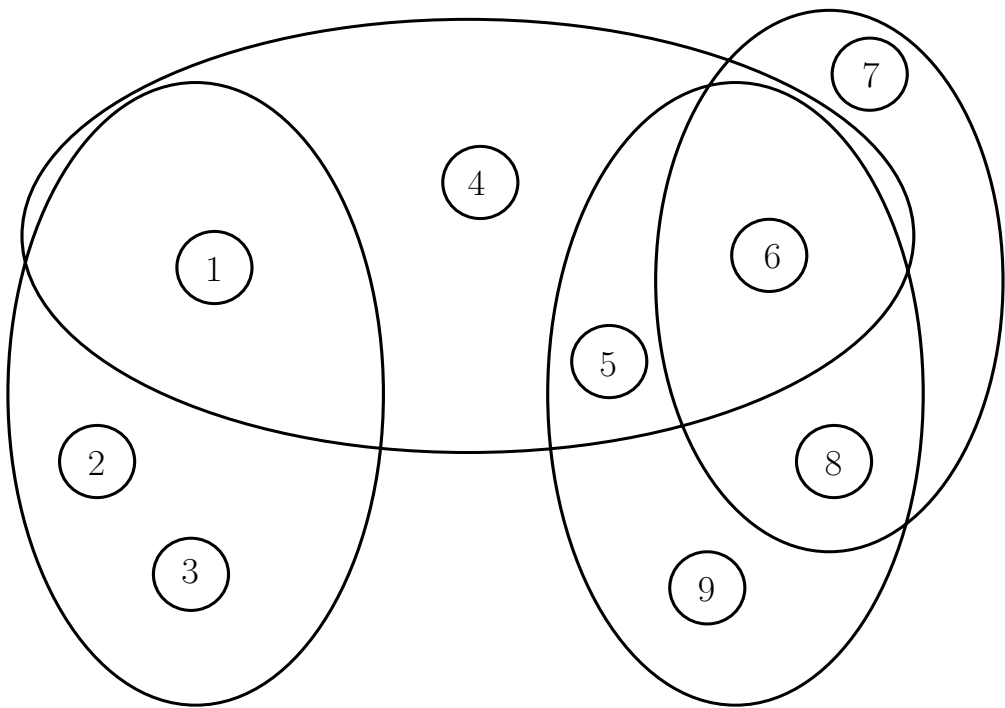
- 1. Datei am Bildschirm lesen
- 2. Diplomarbeit mit einer Schreibmaschine abtippen
- 3. Medienzentrum anrufen, um die Öffnungszeiten zu klären
- 4. PC-Pool der Uni nutzen (drucken, PDF-Datei erstellen, CD brennen)
- 5. Urlaub machen und die Probleme ignorieren
- 6. Virusprogramm nutzen
- 7. Verlängerung der Abgabefrist beantragen
- 8. Neuen Drucker kaufen
- 9. Neuen Rechner kaufen

Disaster Recovery Planning — Ein Modell

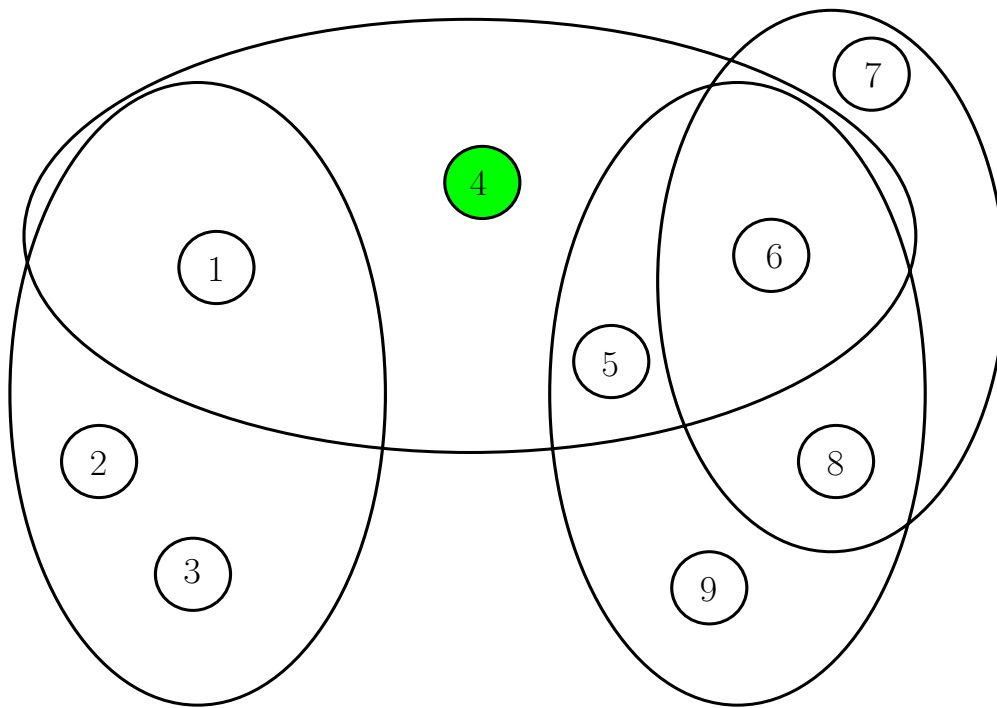
Vgl. *Bryson* et al., (2002), EJOR:

$s =$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$\in \{0, 1\}$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
a.	1	1	0	1	0	0	0	0	1	$\leq 1$
b.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	$\leq 1$
c.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	$\leq 1$
d.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	$\leq 1$
e.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	$\leq 1$
f.	0	0	0	1	0	1	0	1	0	$\leq 1$
$max$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$v_4$	$v_5$	$v_6$	$v_7$	$v_8$	$v_9$	

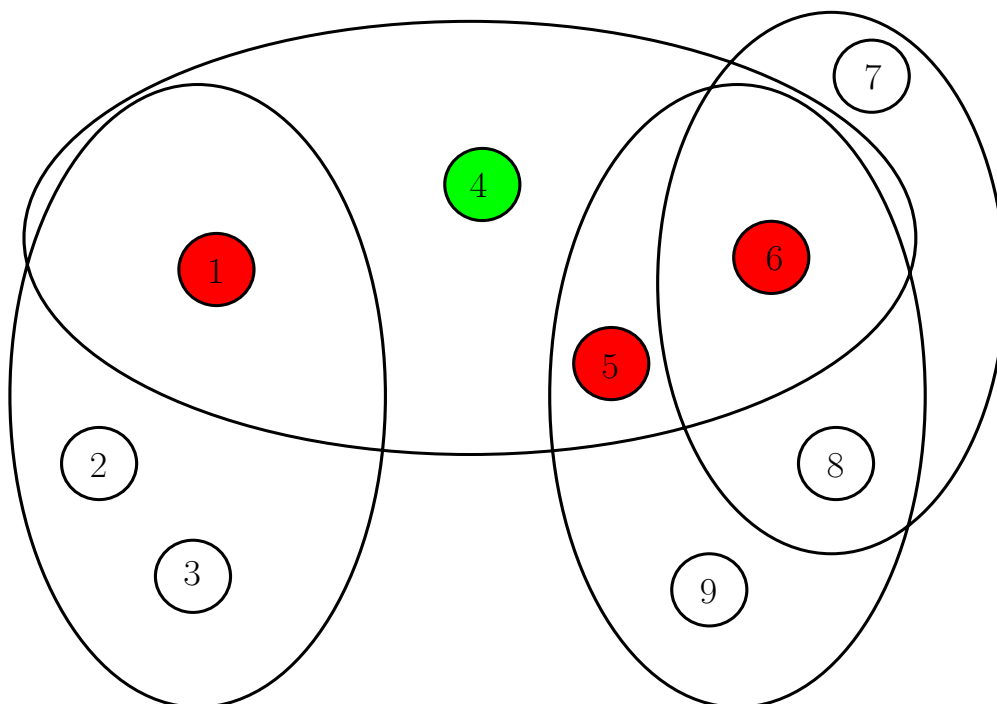
Disaster Recovery Planning — Ein Modell



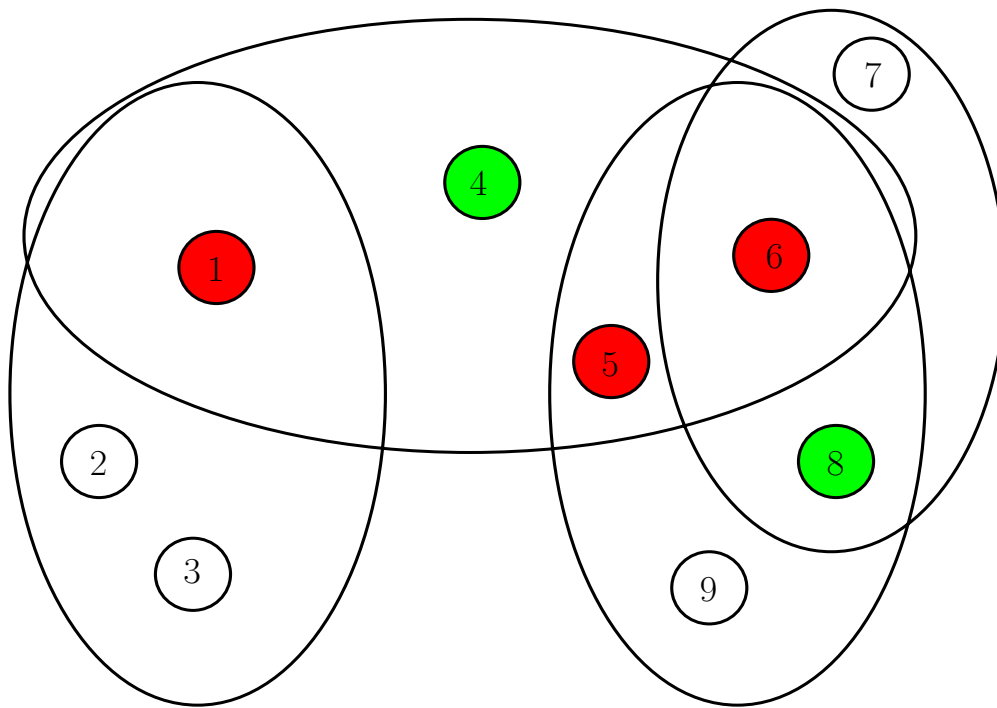
## Disaster Recovery Planning — Ein Modell



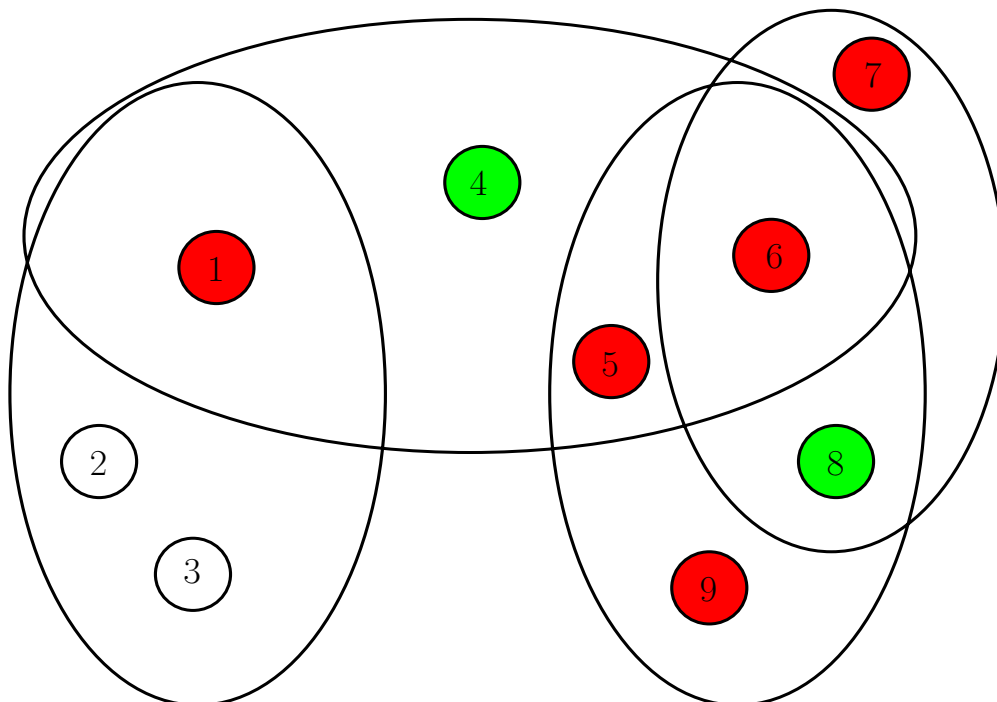
## Disaster Recovery Planning — Ein Modell



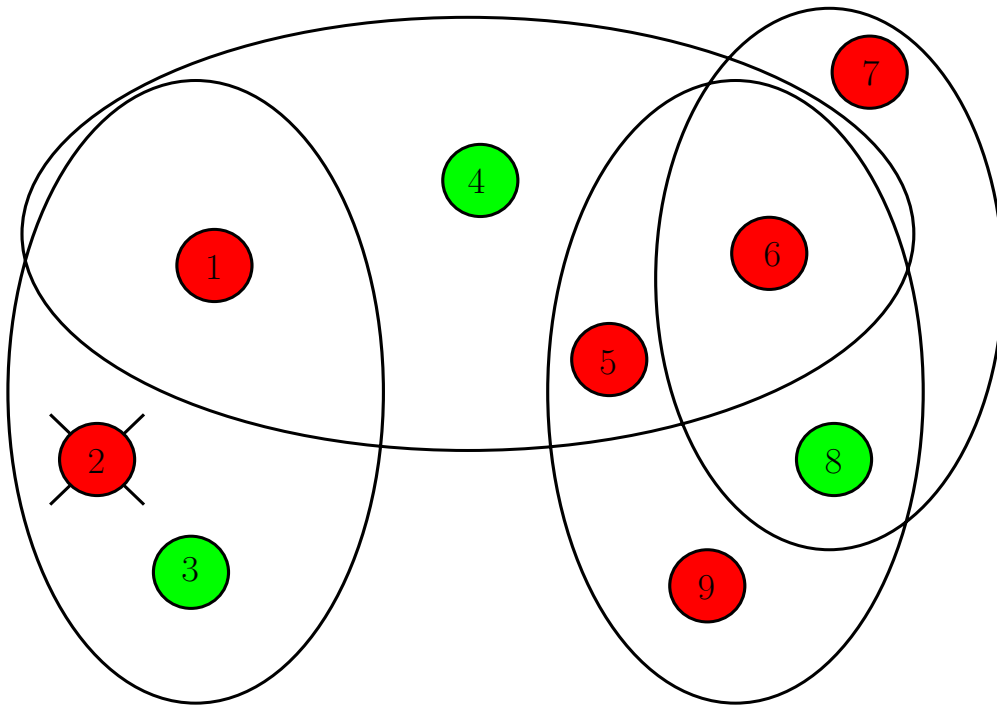
## Disaster Recovery Planning — Ein Modell



## Disaster Recovery Planning — Ein Modell



## Disaster Recovery Planning — Ein Modell



## Disaster Recovery Planning — Ein Modell

Vgl. *Bryson et al.*, (2002), EJOR:

$$\max \sum_{s \in S} v_s y_s$$

u.d.N.

$$\sum_{s \in S_e} y_s \leq 1 \quad e \in E$$

$$y_s \in \{0, 1\} \quad s \in S$$



## Disaster Recovery Planning — Ein Modell

Vgl. *Bryson* et al., (2002), EJOR:

$$\max \sum_{s \in S} v_s y_s$$

u.d.N.

$$\sum_{s \in S} b_s y_s \leq B$$

$$\sum_{s \in S_e} y_s \leq 1 \quad e \in E$$

$$y_s \in \{0, 1\} \quad s \in S$$

Spezialfall:  $e \neq e' \Rightarrow S_e \cap S_{e'} = \{\}$ :

*Multiple Choice Knapsack Problem* ( $\mathcal{NP}$ -schwer, vgl. z.B. *Kellerer* et al., 2004)

## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

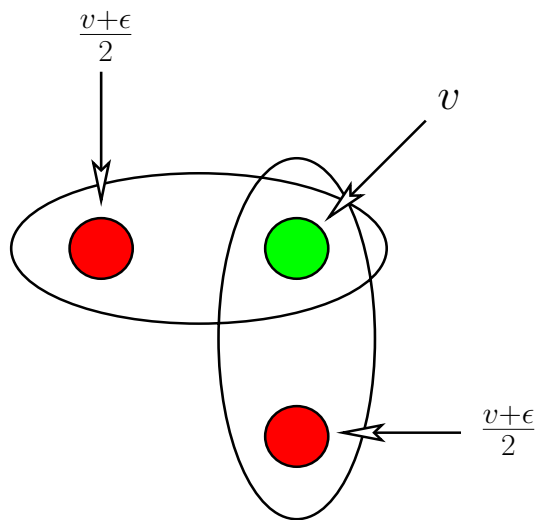
I. (Statische) Prioritätsregelverfahren:

1. Berechne für jeden Subplan  $s$  einen Prioritätswert  $\pi(s)$ .
2. Sortiere die Subpläne auf Basis der Prioritätswerte.
3. Wähle unter Beachtung der Nebenbedingungen in dieser Reihenfolge sukzessive Subpläne aus (oder auch nicht).

## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

I. (Statische) Prioritätsregelverfahren:

Beispiel:  $\pi(s) = v_s$

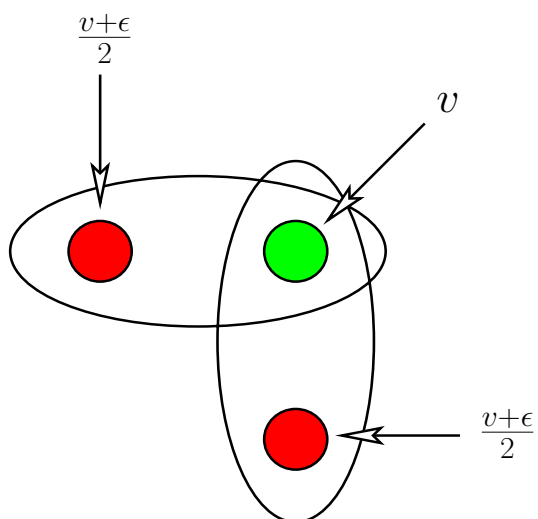


heuristische Lösung

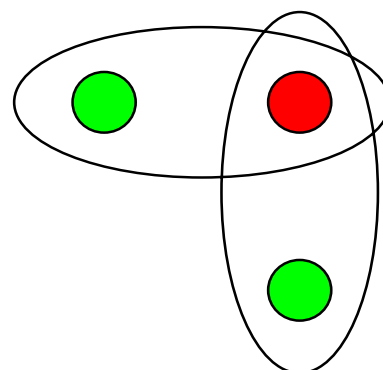
## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

I. (Statische) Prioritätsregelverfahren:

Beispiel:  $\pi(s) = v_s$



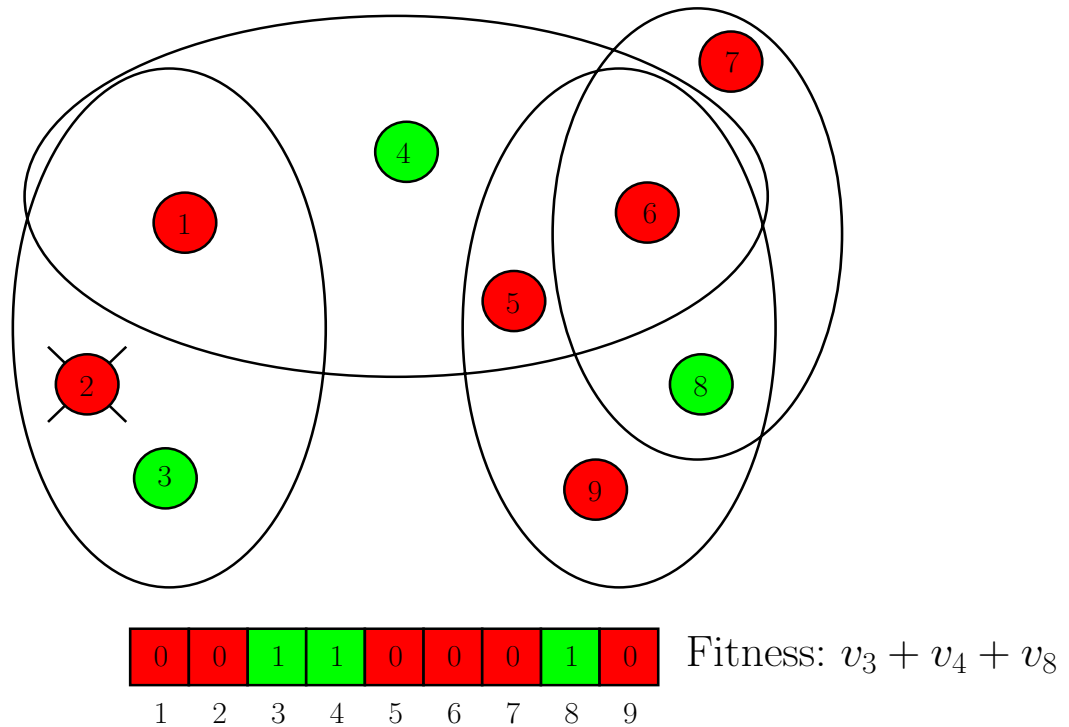
heuristische Lösung



optimale Lösung

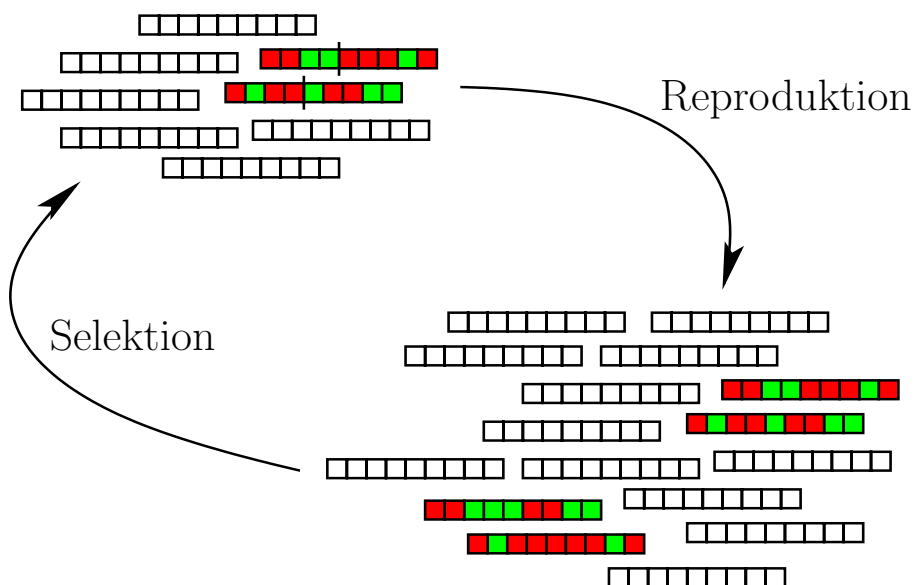
## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

### II. Genetische Algorithmen:



## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

### II. Genetische Algorithmen:



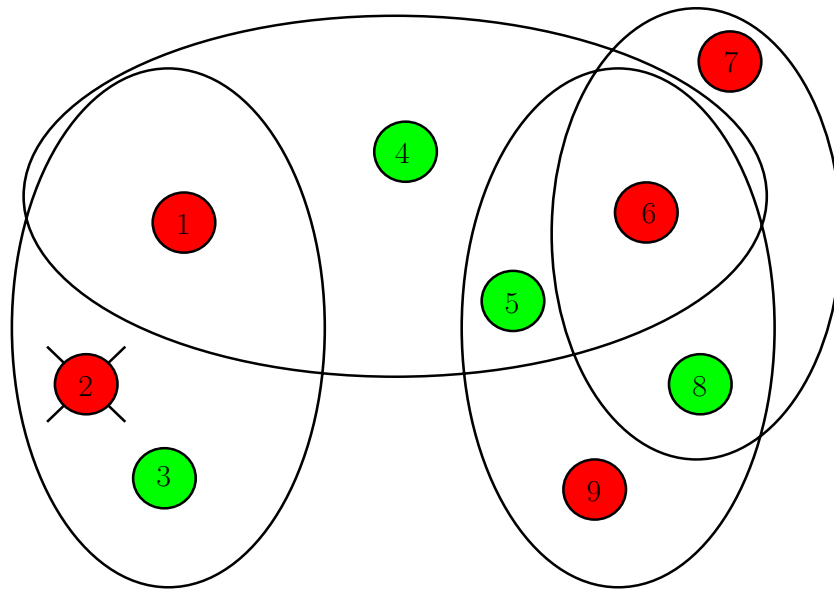
## Disaster Recovery Planning — Heuristiken

### II. Genetische Algorithmen:

$y:$ 

0	0	1	1	1	0	0	1	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9

 Fitness:  $\alpha_y(v_3 + v_4 + v_8)$   
 mit  $0 \leq \alpha_y \leq 1$



## Disaster Recovery Planning — Obere Schranken

### I. LP-Relaxation: ...

### II. Lagrange-Relaxation:

$$\max \sum_{s \in S} v_s y_s + \lambda (B - \sum_{s \in S} b_s y_s)$$

u.d.N.

$$\sum_{s \in S_e} y_s \leq 1 \quad e \in E$$

$$y_s \in \{0, 1\} \quad s \in S$$

Subgradientenverfahren zur Aktualisierung der Lagrange-Multiplikatoren:

$$\lambda := \max \left\{ 0, \lambda + \delta \frac{(UB - LB)(\sum_{s \in S} b_s y_s - B)}{(\sum_{s \in S} b_s y_s - B)^2} \right\}$$

## Disaster Recovery Planning — Erste Rechenstudien

Jeweils 10 zufällige Testbeispiele,  
die mit AMPL/CPLEX optimal gelöst werden konnten:

Mittlere Abweichung der oberen Schranke (Lagrange-Rel.):

	$ E  = 15$	$ E  = 25$
$ S  = 10$	74%	33%
$ S  = 50$	9%	3%
$ S  = 100$	2%	3%

Mittlere Abweichung der unteren Schranke (GA):

	$ E  = 15$	$ E  = 25$
$ S  = 10$	-8%	0%
$ S  = 50$	-17%	-6%
$ S  = 100$	-21%	-14%



# **Dynamische Netzwerkflüsse und Evakuierungsprobleme**

**Stefan Ruzika**

**Universität Kaiserslautern**

# Dynamic Network Flows and Evacuation

## - Aktivitäten in Kaiserslautern -



Stevanus A. Tjandra  
University of Alberta



Horst W. Hamacher  
Technische Universität  
Kaiserslautern



Stefan Ruzika  
Technische Universität  
Kaiserslautern

GOR AG Logistik und Verkehr  
„Einsatz- und Katastrophenmanagement“  
24. / 25. Juni 2004

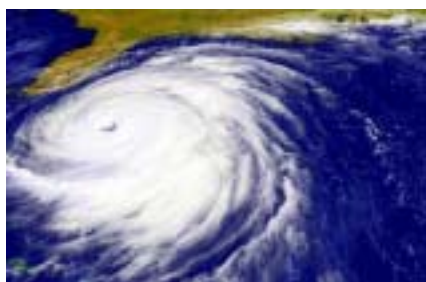
## Was ist eine Evakuierung?

Auslöser

Aktion

Ziel

**Notfallsituation** → **Evakuierung** → **Sicherheit**

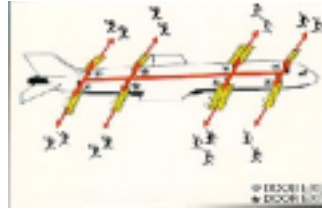


# Evakuierungsregelungen



## Schiffe

60 Minuten Regel



## Flugzeuge

90 Sekunden Regel (Federal Aviation Administration)



## Gebäude

in Rheinland-Pfalz: Versammlungsstättenverordnung



## Regionen

keine einheitliche Regelungen

# Modellansätze

(z.B. Sime [1994], Hamacher und Tjandra [2002]):

## Micro Ansatz

Š Persönliche Bindung (Familie, Bekannte) beeinflussen Bewegung

Š Bewegungsfähigkeit ist individuell verschieden

Š Die Evakuierungsvorbereitungszeit ist genauso wichtig wie die Bewegungszeit

Š ...

## Individualsicht

## Macro Ansatz

Š Menschen bewegen sich unabhängig von persönlichen Bindungen

Š Grobeinteilung der Bewegungsfähigkeit, z.B: Behinderte, Alte, Familien mit kleinen Kindern (wenn überhaupt)

Š Nur die reine Bewegungszeit (egress time) zählt

Š ...

## Systemsicht

## Modellansatz in Kaiserslautern

	Evakuierungszeit	Mathematische Methode
Microansatz	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">obere Schranke</div> $\Leftrightarrow$ realistische Evakuierungs- zeiten	<b>Simulation</b>  hybride Ansätze, Spieltheorie, ...
Macroansatz	$\Rightarrow$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">untere Schranke</div>	<b>Optimierung</b>

## Modellansatz in Kaiserslautern

	Evakuierungszeit	Mathematische Methode
Microansatz	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">obere Schranke</div> $\Leftrightarrow$ realistische Evakuierungs- zeiten	<b>Simulation</b>  hybride Ansätze, Spieltheorie, ...
Macroansatz	$\Rightarrow$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">untere Schranke</div>	<b>Optimierung</b>

# Mikroskopische Verfahren - Überblick

## Simulation-basierte Verfahren:

Doheny und Fraser (1996):

EGRESS - Simulation von Evakuierungen an Küsten

Owen, Galea und Lawrence (1996):

buildingExodus, airExodus, maritimeExodus

Klüpfel, König, Wahle und Schreckenberg (2000):

Simulation von Evakuierungsprozessen auf Passagierschiffen

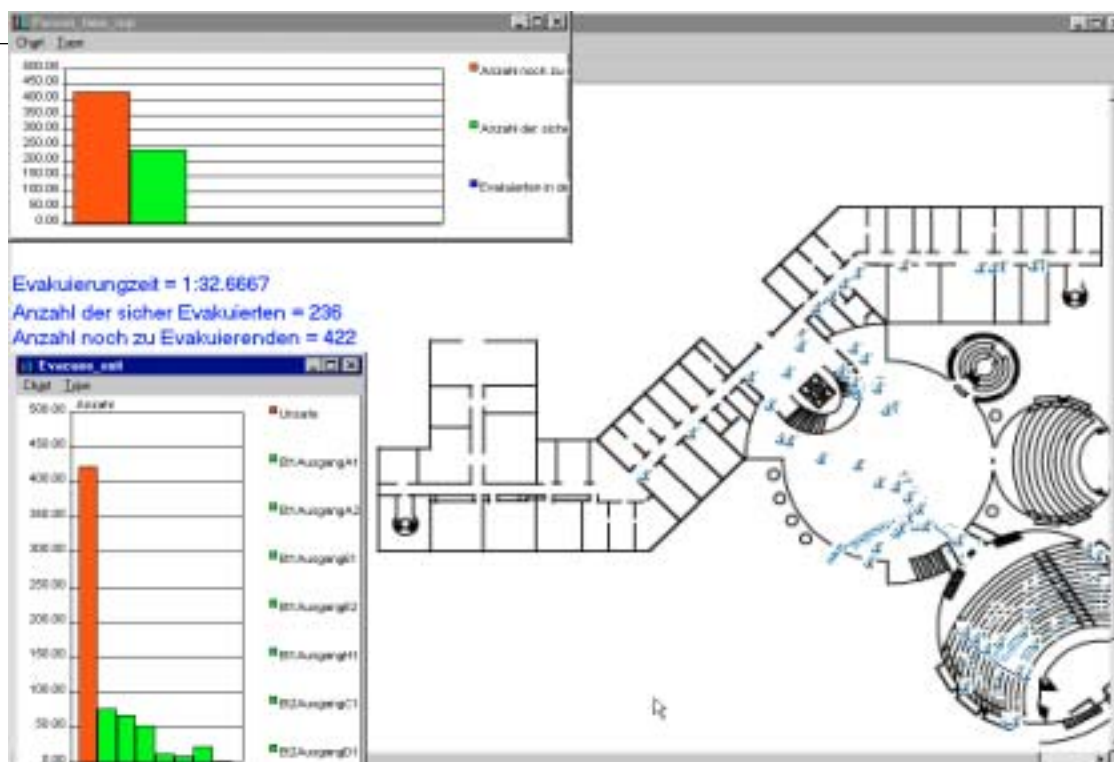
Helbing, Farkas und Vicsek (2000):

Simulation von Fluchtpanik

Hamacher und Tjandra (2003):

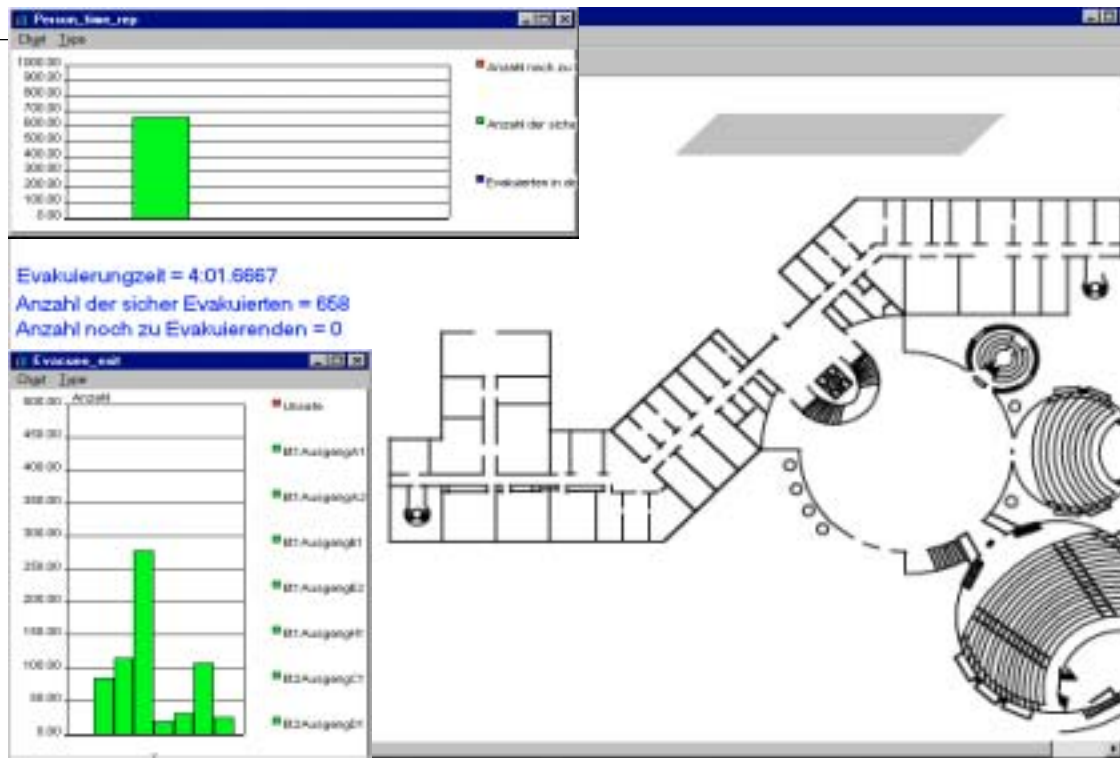
Simulation von Gebäudeevakuierung

## Simulation von Gebäudeevakuierung





## Simulation von Gebäudeevakuierung



## Evakuierungsübung in der TU Kaiserslautern



## Evakuierung des Fritz-Walter Stadions

**MISP\*** Projekt SS 2003  
und  
Forschungsschwerpunkt  
„Mathematik und Praxis“  
TU Kaiserslautern

**MISP Studis  
SS 2003**

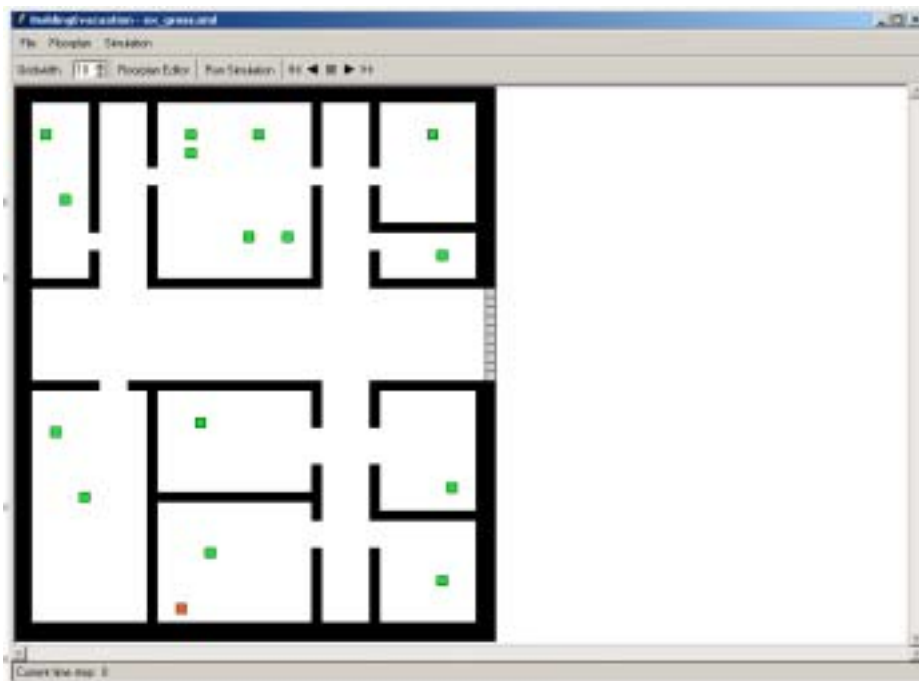
Anne Britta Faulmüller (RU)  
Mareike Fischer (M)  
Axel Herbert Gutekunst (RU)  
Erika Henger (A)  
Leila Kadi (M)  
Nicole Meyer (M)  
Corinna Simeth (RU)  
Rafael Velasquez (M)

\* Modellierung im Interdisziplinären  
Studienprogramm



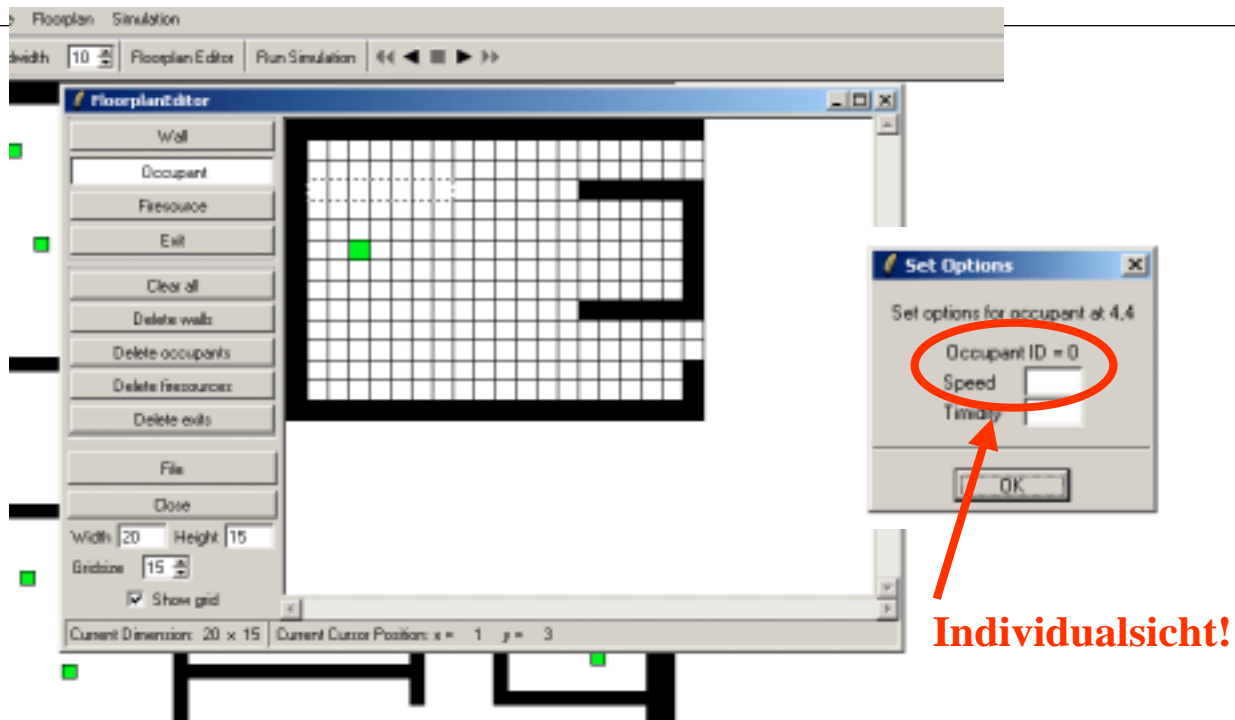
Fritz-Walter-Stadion, Modell WM 2006, Maßstab 1:200, Ansicht Nord-West,  
1. Fußballklub Kaiserslautern  
<http://www.kaiserslautern.de/Anwendung/WebGate/WG.nsf/ContentByKey/PPRA-5JMDAU-DE-p>

## Implementierung eines Zellulären Automaten

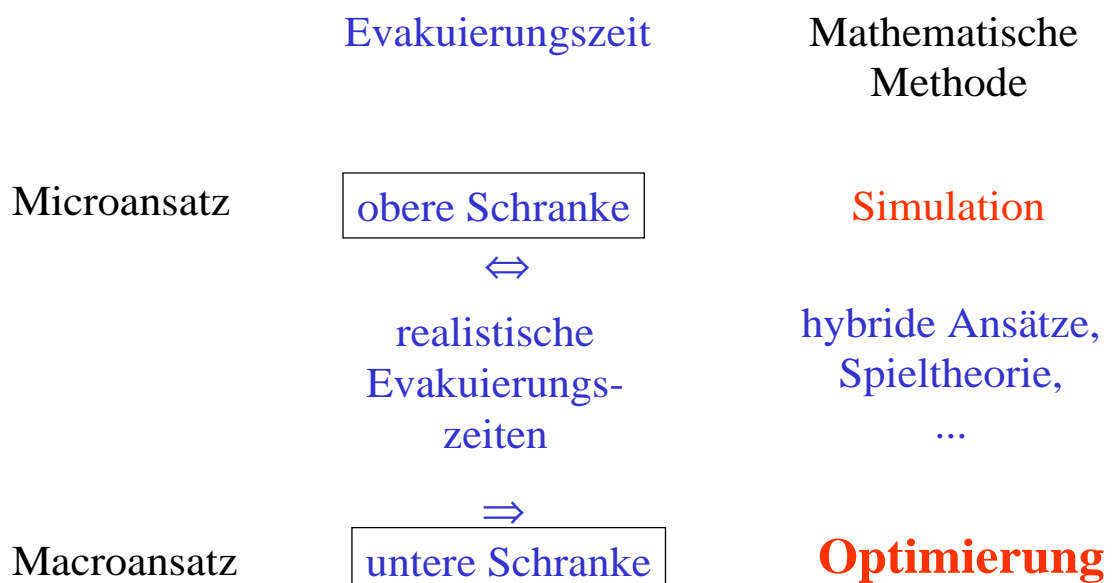


Diplomarbeit:  
Michael Porr

## Implementierung eines Zellulären Automaten

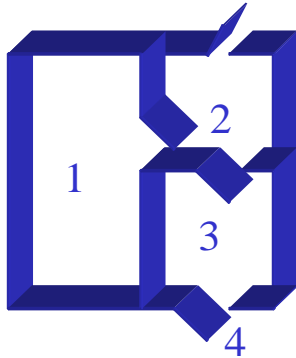


## Modellansatz in Kaiserslautern

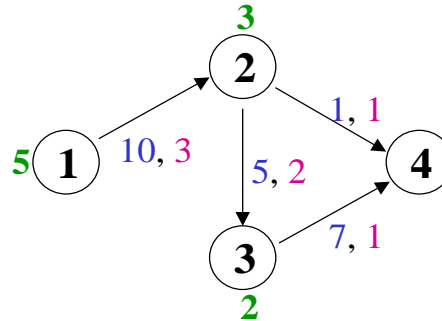


Architektur  $\diamond$  Statisches Netzwerk

Gebäude:



Statisches Netzwerk :



Personen in jedem Raum:

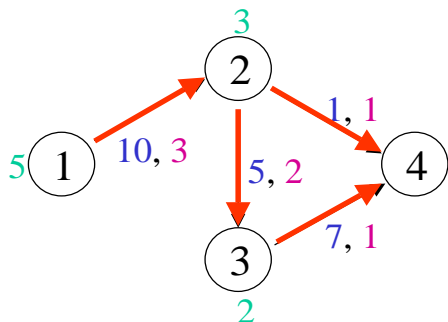
1	2	3	4	
5	3	2	-	$q_i$

Kapazität und Reisezeit:

1,2	2,3	2,4	3,4	
10	5	1	7	$u_{ij}$
3	2	1	1	$\varsigma_{ij}$

## Konstruktion: Zeiterweitertes Netzwerk

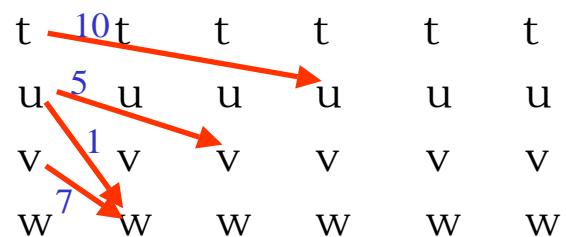
Statisches Netzwerk:



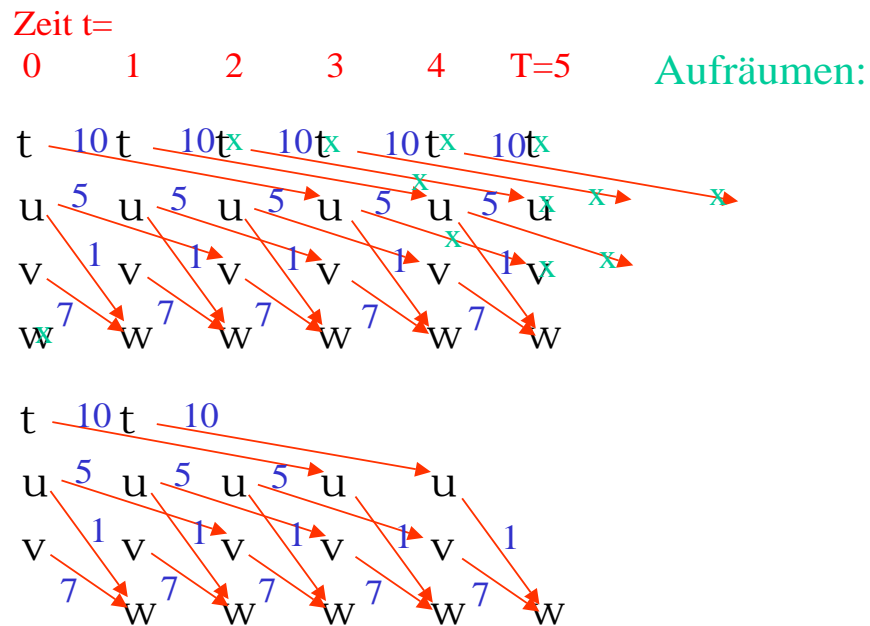
Zeiterweitertes Netzwerk:

Zeit t=

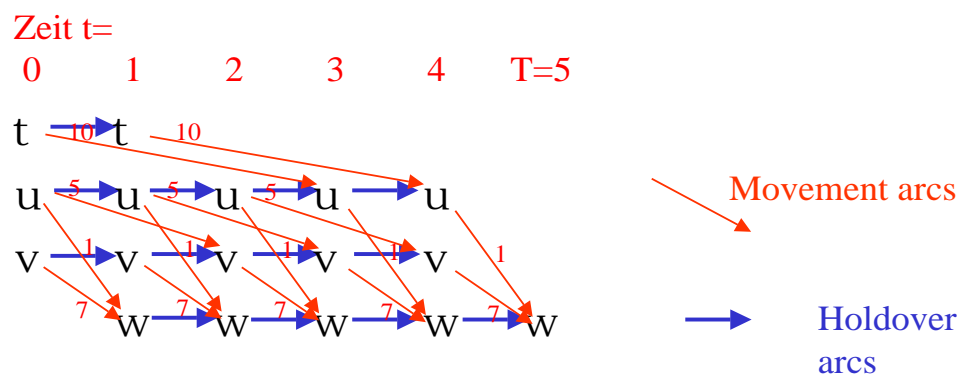
0 1 2 3 4 T=5



# Konstruktion: Zeiterweitertes Netzwerk



# Konstruktion: Zeiterweitertes Netzwerk

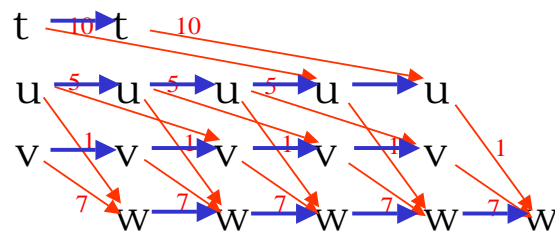


**Systemsicht!**

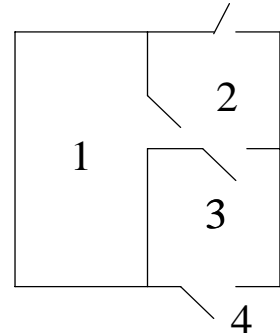


## Fluss im Zeiterweiterten Netzwerk

Zeit  $t =$   
0 1 2 3 4  $T=5$



Gebäude:



**Fluss  $x(t)$  im zeiterweiterten Netzwerk**  
= **Dynamischer Fluss im statischen Netzwerk**

Wie viele **Personen** können bis zu einer gegebenen Zeit  $T$  evakuiert werden ?

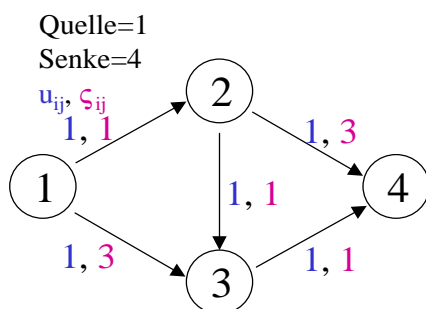
Wie viel **Dynamischer Fluss** kann in  $T$  Perioden durch das Netzwerk fließen ?

## Dynamisches Maximales Flussproblem

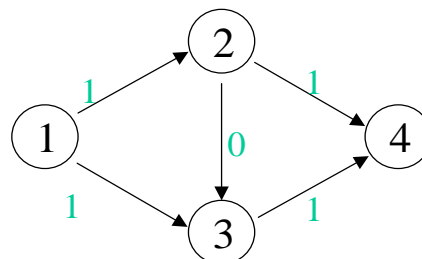
### Dynamisches Maximales Flussproblem

Ford and Fulkerson [1962], Tjandra [2003]

- **Ziel:** Evakuere bis zum Zeitpunkt  $T$  so viele Personen wie möglich

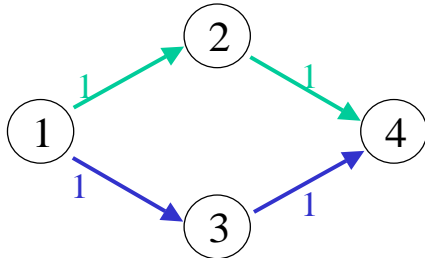


Bestimme minimalen Kostenfluss  $x$   
bzgl. der “Kosten”  $\zeta_{ij}$ :

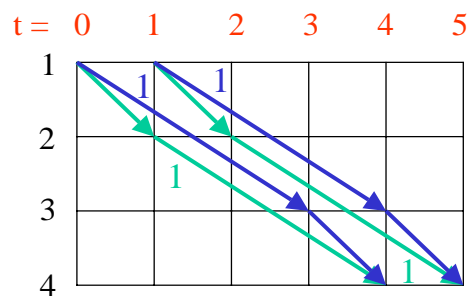


## Dynamisches Maximales Flussproblem

Bestimme Pfadzerlegung des minimalen Kostenflusses:



Wiederhole die Pfadflüsse im zeiterweiterten Netzwerk so oft wie möglich:



## Dynamische Netzwerke und Evakuierung

### Earliest Arrival Flow Problem (EAFP)

Hoppe and Tardos [1994], Fleischer and Tardos [1998], Fleischer and Skutella [2002], Hamacher and Tjandra [2003a]

- unzuverlässige Informationen über die Personen,
- $x(t)$  Flussverteilung der Evakuierten zum Zeitpunkt  $t$ ,
- **Ziel** evakuere für jeden Zeitpunkt  $T' \leq T$  so viele Personen wie möglich

### Quickest Flow Problem

(Burkard, Dlaska, und Klinz [1993], Hamacher und Tjandra [2003a])

- Personenanzahl zu Beginn ist bekannt,
- $x(t)$  Flussverteilung der Evakuierten zum Zeitpunkt  $t$ ,
- **Ziel** bestimme minimale Evakuierungszeit

### Multikriterielle kürzester Weg

(Kostreva und Wiecek [1994], Hamacher und Tjandra [2003b])

- bestimme **Evakuierungsrouten**

## Parametrische Minimale Kostenflüsse

### Parametrisches Minimales Kostenfluss Problem

- Gegeben:
  - š konstante, nicht-negative Kostenparameter  $c_{ij}$
  - š Kapazitäten  $u_{ij}(t)$  gegeben als **lineare Funktionen** von einem Parameter  $t \in [0, T]$
  - š stückweise lineare Flussverteilung  $f_{ij}(t)$
- Ziel: **Bestimme minimalen Kostenfluss für jeden Parameter  $t$**  von Quelle zu Senke unter Beachtung von:
  - š Flusserhaltungsgleichungen
  - š Kapazitätsrestriktionen

## Parametrische Minimale Kostenflüsse

$$\text{Min} \quad \sum_{(i,j) \in A} c_{ij} f_{ij}(t)$$

**Flusserhaltungsgleichung:**

$$\sum_{(i,j) \in A} f_{ij}(t) = \sum_{(j,i) \in A} f_{ji}(t) \quad i \in N$$

$$\sum_{(s,i) \in A} f_{ij}(t) = v(t) \quad i \in N$$

**Kapazitätsbedingung an Kanten:**

$$0 \leq f_{ij}(t) \leq u_{ij}(t) \quad (i,j) \in A$$

**für alle  $t \in [0, T]$**

## Parametrische Minimale Kostenflüsse

$$\text{Min} \quad \sum_{(i,j) \in A} c_{ij} f_{ij}(t)$$

Flusserhaltungsgleichung:

$$\sum_{(i,j) \in A} f_{ij}(t) = \sum_{(j,i) \in A} f_{ji}(t) \quad i \in N$$

$$\sum_{(s,i) \in A} f_{ij}(t) = v(t) \quad i \in N$$

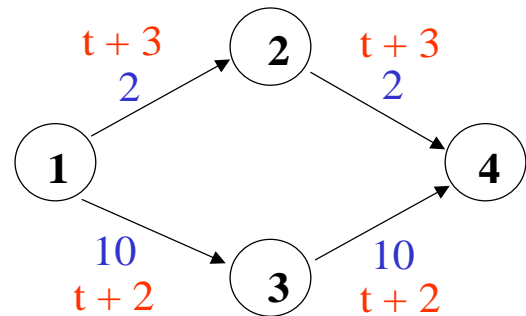
Kapazitätsbedingung an Kanten:

$$0 \leq f_{ij}(t) \leq u_{ij}(t) \quad (i,j) \in A$$

für alle  $t \in [0, T]$

Kapazitäten  $u_{ij}(t)$

Kosten  $c_{ij}$



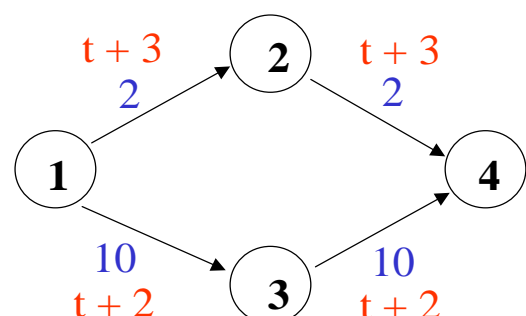
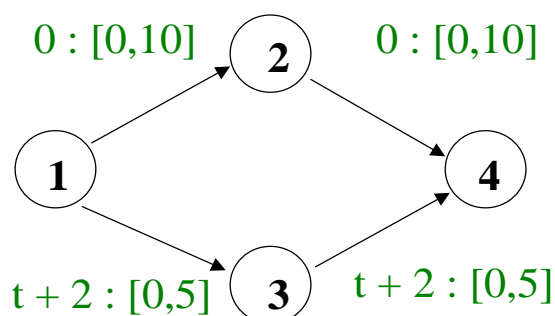
## Parametrische Minimale Kostenflüsse

Betrachte  $T = 10$

Fluss  $f_{ij}(t)$

Kapazitäten  $u_{ij}(t)$

Kosten  $c_{ij}$



## Parametrische Minimale Kostenflüsse

Definiere:

$$S_{ij} = \{t \mid f_{ij}(t) < u_{ij}(t)\} \quad \text{für } (i,j) \in A$$

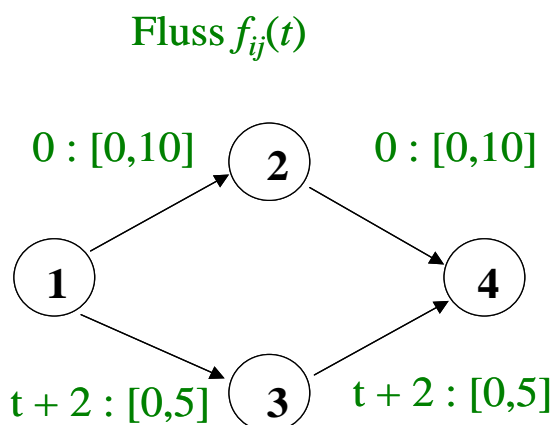
$$S_{ij} = \{t \mid 0 < f_{ij}(t)\} \quad \text{für } (j,i) \in A$$

**Bedingter Inkrementgraph**  $G_f = (N, A = A_f^+ \cup A_f^-)$

$$A_f^+ = \{(i,j) \mid (i,j) \in A \text{ und } S_{ij} \neq \emptyset\}$$

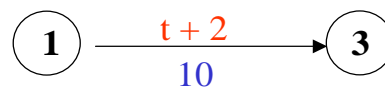
$$A_f^- = \{(i,j) \mid (j,i) \in A \text{ und } S_{ji} \neq \emptyset\}$$

## Parametrische Minimale Kostenflüsse

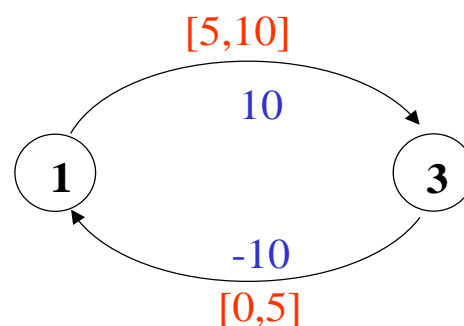


Zur Erinnerung:

$u_{ij}(t)$   $c_{ij}$



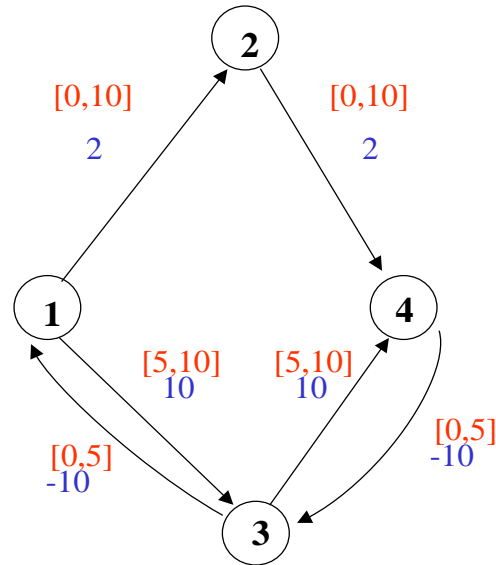
Im Inkrementnetzwerk:



## Parametrische Minimale Kostenflüsse

### Bedingter negativer Kreis $C$ :

- $O c_{ij} < 0$   
 $(i,j) \in C$
- $S_C = \sim \#_{ij} \Pi_{\#}$ :  
~~#####~~ $(i,j) \in C$



## Parametrische Minimale Kostenflüsse

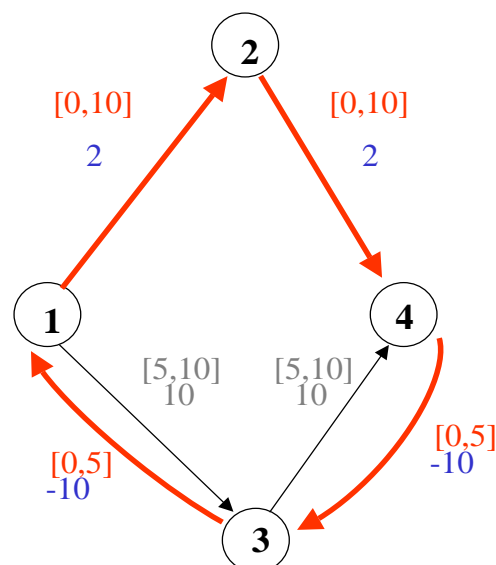
### Bedingter negativer Kreis $C$ :

- $O c_{ij} < 0$   
 $(i,j) \in C$
- $S_C = \sim \#_{ij} \Pi_{\#}$ :  
~~#####~~ $(i,j) \in C$

$$C = (1,2,4,3,1)$$

$$S_C = [0,5]$$

$$\alpha_{ij} = -16$$





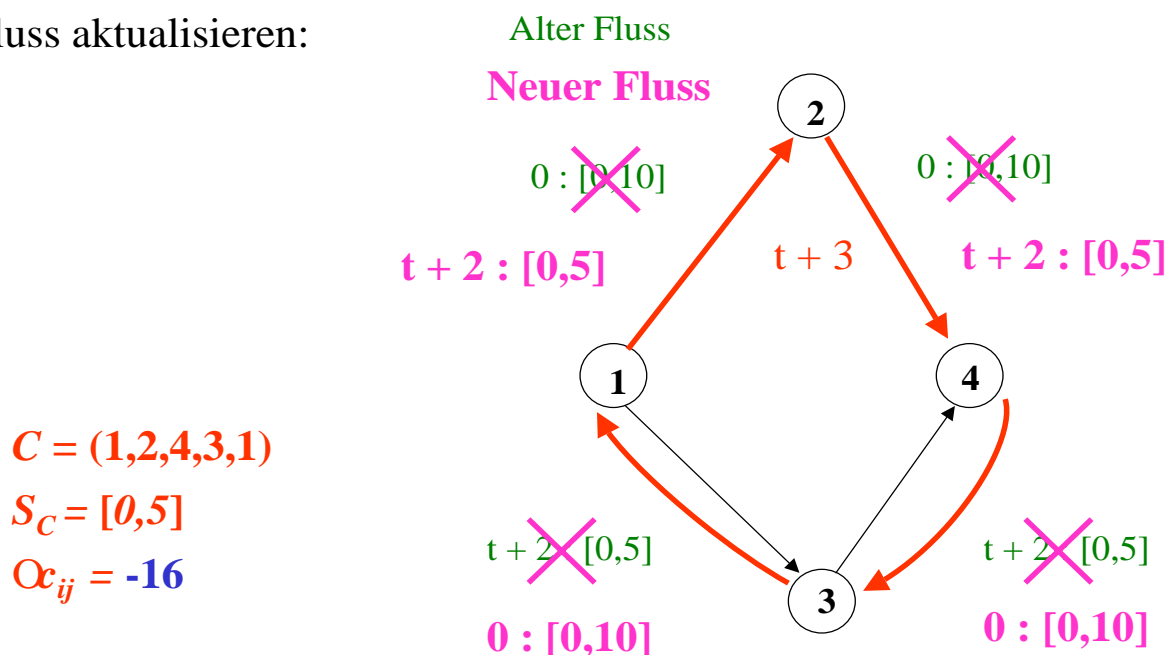
## Parametrische Minimale Kostenflüsse

### Optimalitätskriterium:

$G_f$  enthält keinen bedingten negativen Kreis  
genau dann wenn  
 $f$  ist minimaler parametrischer Kostenfluss.

## Parametrische Minimale Kostenflüsse

### Fluss aktualisieren:



## Parametrische Minimale Kostenflüsse

### Primaler Algorithmus

- Bestimme einen zulässigen Startfluss  $f$ .
- Falls kein bedingter negativer Kreis in  $G_f$  existiert:  
STOP:  $f$  ist optimal.
- Finde bedingten negativen Kreis  $C$ .
- Aktualisiere damit den Fluss  $f$  und gehe zu 2.

Auffinden negativer Kreise:

### Modifizierter Floyd-Warshall Algorithmus

## Zusammenfassung

Operations Research trägt schon jetzt wertvolle Informationen zu Evakuierungsplanung bei:

- Evakuierungszeit
- durchschnittliche Verweildauer
- Nutzung der Evakuierungswege, -ausgänge, ...

**Sandwich-Strategie** als wichtiges Forschungsthema

- Simulation, Zelluläre Automaten
- Optimierung insbesondere:
  - Ø Spieltheorie
  - Ø Multikriterielle Optimierung
  - Ø Dynamische Netzwerk-Optimierung

Vielen Dank!

---

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Stefan Ruzika  
Fachbereich Mathematik  
TU Kaiserslautern  
[ruzika@mathematik.uni-kl.de](mailto:ruzika@mathematik.uni-kl.de)

# **Einsatz und Katastrophenmanag. mit RFID**

**Werner Niemeyer**

**NiemeyerStein Consulting**

# Logistik und Nachschub :: Einsatz- und Katastrophen- Management mit RFID

Ordnung im Chaos durch Vielfalt  
Start mit minimiertem Aufwand

GOR Gesellschaft für Operations Research  
in der HSU Helmut-Schmidt Universität Hamburg,  
2004-06-24/25

Dipl.-Ing. Werner NiemeyerStein

NiemeyerStein Engineering

Transportation Consulting

Am Becketal 47

D28755 Bremen, Germany

FON +49 421 657200

FAX +49 421 657266

GSM +49 172 416 7477

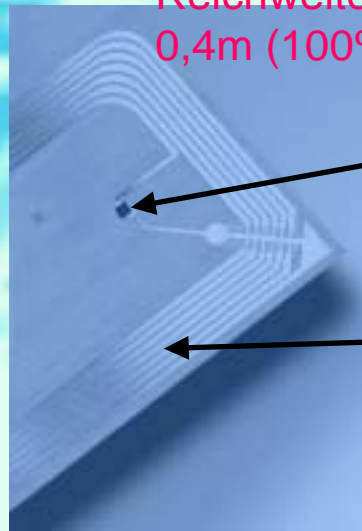
EML [niemeyerstein@t-online.de](mailto:niemeyerstein@t-online.de)

## Was ist ein Radio-Frequency Identification- (RFID-) Tag?

- In der äußeren Erscheinung ::



13,56 MHz Transponder,  
Reichweite max. bei  $v=0$   
0,4m (100%) bis 0,8m (80%)



Chip (IC)

Antenna

©Copyright Ari Juels RSA Security 2003

## Die trügerische Vision:

RFID als der Bar-Code der nächsten Generation

Barcode



Line-of-sight

Specifies object type,  
multiple barcodes  
specify instance

RFID tag



13,56 MHz Transponder,  
Reichweite bei  $v=0$  maximal  
0,4m (10%) bis 0,8m (80%)

Orbicular radio contact

Uniquely specifies  
type and instance

*Fast, automated  
scanning*

*Provides pointer  
to database entry  
for every object*

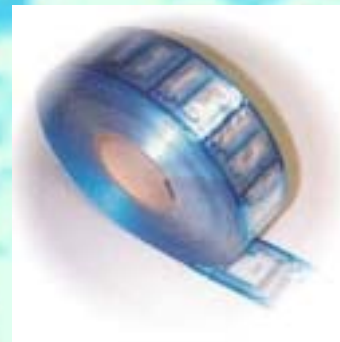
©Copyright Ari Juels RSA Security 2003



## RFID Tags von der Rolle, z.B. von TAGSYS

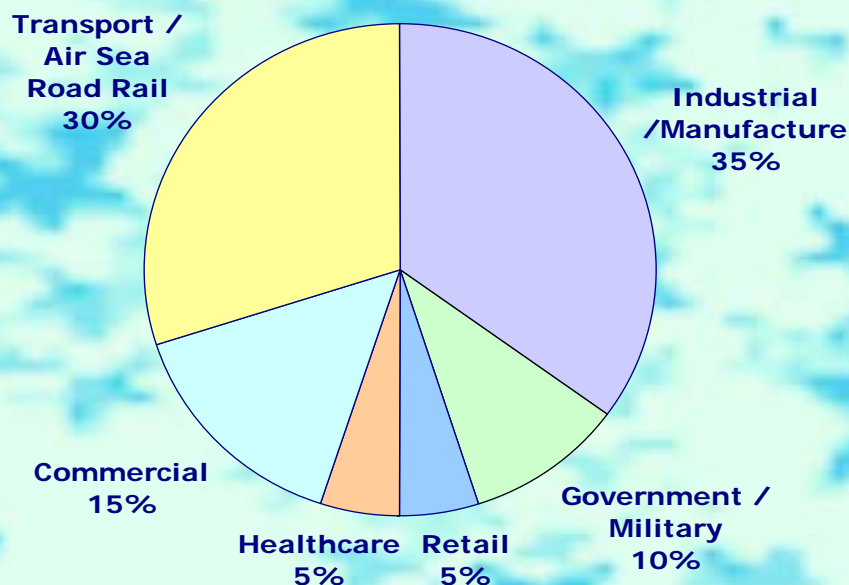


13,56 MHz Transponder,  
Reichweite bei V=0 max.  
0,4m bis 0,8m



©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003

## Die Retrospektive für USA: eine Einschätzung der relativen Nachfragevolumina in 2002



©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003

## Die falsche Fiktion:

"... das RFID Tag kann alle Barcodes ersetzen ...."



... übrigens, welches  
RFID-Tag, für  
13,56 MHz, 433 MHz,  
868 MHz, 2,45 GHz  
????????????????

Frage: Warum soll etwas so  
Bewährtes gänzlich ersetzt  
werden?

Entsteht etwa irgendein Mehrwert  
durch kompletten Verzicht auf  
visuell/optisch lesbare Information?

©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003

## Die Realität:

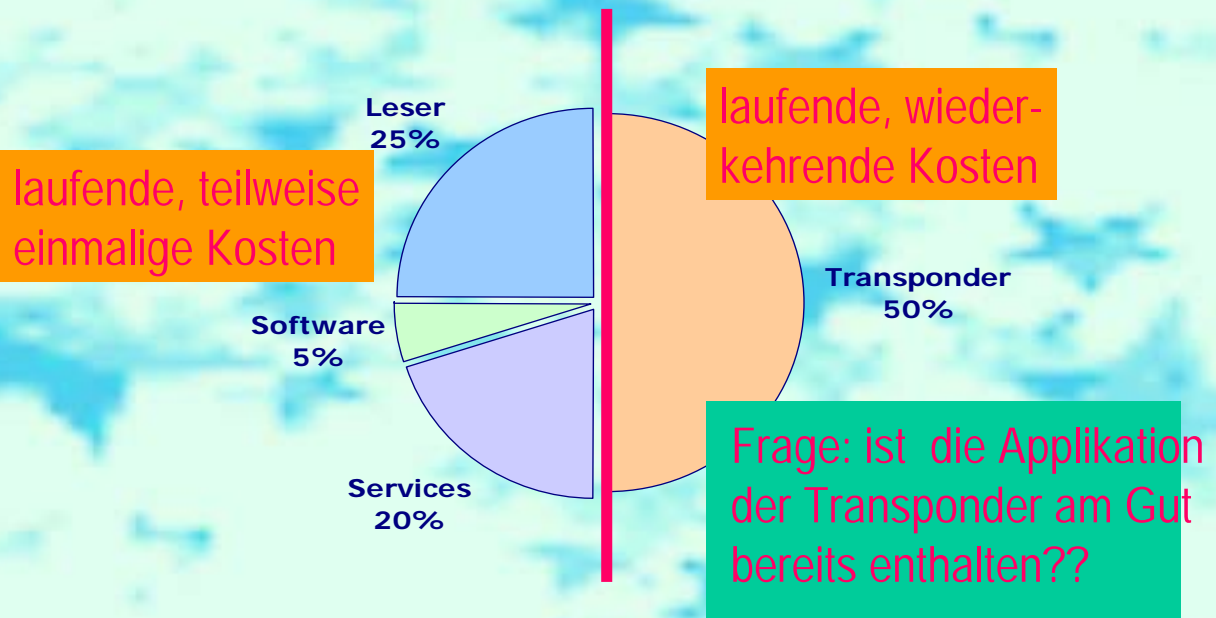
Status der ePC-Revolution 2003 wie 2004 wie 2005

....

- Major suppliers and retailers **supporting ePC** include Coca-Cola, Kraft Foods, Unilever, and Wal-Mart.
- **Pilot programs** are underway... and **likely to run at least a few years.**
- Major drawbacks
  - **Relatively high prices for tags**
  - Vast data storage requirements

©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003

## Die Kostensituation: RFID, weltweite Verteilung der Aufwendungen in 2002



©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003

## Wie funktioniert ePC?

quote

ePC

- ist in einem RFID-Tag gespeichert
- enthält 96 Bit Identifikations-Daten, incl. 40 Bit Seriennummer
- ~~arbeitet wie~~ über das Internet

unquote

Kommentar: ePC arbeitet **eben nicht wie** das Internet, schon gar nicht unter Kostenaspekten, aber immer über das Internet

©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2003



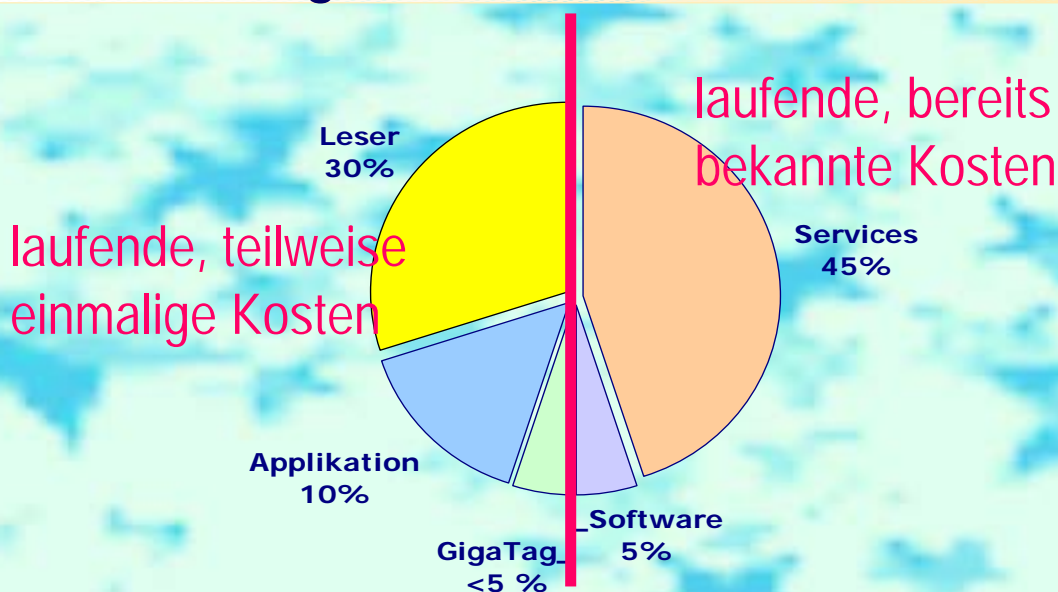
## What are the top 10 facts about the RFID market and industry?

1. **Price über alles.** Right now, the market is more attractive for customers than suppliers.
2. RFID is a technology solution in search of a problem, and **there is also an industry problem in search of a solution.**
3. The general industry is chasing volume, hoping knowing that with greater volume comes much lower ~~costs~~ ... and prices.
4. The market growth rate depends most on the price decline rate

(i.e. qualified demand, it is just purchase, which defines the market ... and forget about the other facts 5-10)

©Copyright Palmer Bryan & Company, Inc. 2005

## GigaTags®: eine realistische Alternative, initiale Aufwendungen wie bei Barcodes



©Copyright NiemeyerStein Engineering 2004

## vier Vorbemerkungen zur Einführung von automatischen Identifikationsmitteln in Managementsystemen

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

**Identifikation ist mindestens die frei sichtbare  
Information über ein Objekt**

Jedes Objekt hat **Etiketten oder** Aufschriften der Identität  
**zur Re-Identifikation, und das wird so bleiben**

- Alleinige visuelle Inspektion und besonders manuelle Kopie der Identitätsangaben sind Fehlern unterworfen
- Auch automatisches Lesen der Identität kann durch Fehlfunktionen beeinträchtigt werden
- **Jede Identität soll beim neuen Auftreten im bewirtschafteten System sofort für Vergleiche bekannt sein**
- **Nur ein Vergleich mit einer Planung erlaubt schnelle und unverzügliche Prüfung**
- Identitäts-Etiketten für automatische Identifikation sollen nicht, gleich wozu, kopiert werden können

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

Details zur Ladung im Behälter und zu dessen Transport und Verwendung sind am besten in einer Datenbank aufgehoben

Es gibt im Normalfall **keinen** Grund, Daten außer der Identität mit einem identifizierbaren Objekt physikalisch mitzuführen

- Alle Daten und die Identität sind über Netzwerke an jedem Ort verfügbar zu machen
- Nur die Identität ist notwendig, um ein Objekt und seine beschreibenden Daten in einen eindeutigen Zusammenhang bringen zu können
- Die Identität muss schnell und fehlerfrei lesbar sein
- Nur eine einzige Identitätskennzeichnung muss im Klartext lesbar sein mittels Kennzeichen oder Etiketten.
- Alle weiteren Identitätsangaben können kodiert sein, wie in Barcodes, radiofrequenten Tags oder in anderer Form.

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

Details zur Ladung im Behälter und zu dessen Transport und Verwendung sind zur Sicherheit zusätzlich gut am Objekt unverlierbar befestigt

Es gibt im Einsatzfall **jeden** Grund, Daten außer der Identität mit einem identifizierbaren Objekt physikalisch mitzuführen

- Alle Daten und die Identität sind nicht immer über Netzwerke am Einsatzort verfügbar zu machen
- Außer dem Lesen der Identität ist es notwendig, das Objekt, seine Merkmale, seine Dislozierung und Verwendung in einen eindeutigen Zusammenhang bringen zu können
- Die Identität muss schnell und fehlerfrei automatisch lesbar sein
- Alle weiteren Spezifikationen können in einem Datenträger am Objekt befestigt sein.
- Die Zuordnung der Identitäten zu Transport-Destinationen und Verwendung sollte schon auch anders als nur am Objekt als Daten verfügbar sein

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany



Re-Identifikation ist wirtschaftlich,  
wenn bekannte Anfangsinformationen  
verfügbar gehalten werden

Bereits Vorhandenes an Information komplett neu zu  
beschaffen,  
ist und bleibt immer unwirtschaftlich

- Sich allein auf vorhandene Information zu stützen, ist nicht die sichere Lösung
- Die Art des Informationsträgers qualifiziert nicht den Wert der Information, sondern der Aufwand und die Präzision bei dessen Auslesung
- Jede Arbeit beginnt mit dem Lernen des Auftrags und der Prüfung der Werkzeuge, auch unter schwierigen Bedingungen im Einsatz
- Zusätzliche Information muss bereits vorhandene Information prüfen helfen und die Beobachtung von ungeplanten Änderungen unterstützen

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

Nun zum GigaTag® ::

Was ist das, schon wieder eine neue proprietäre Lösung  
??



Ja, jeder Standard hat einmal als proprietäre Lösung  
angefangen,  
und täglich werden neue Standards generiert,  
die kaum jemand kennt

Übrigens, kennen Sie ISO 10374:2001 ??

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

Sie wissen:

**Bilder lassen sich schneller erkennen,  
als jeder Text lesen**

-  :: Die einfachste Erkennung ist mit Bildern möglich
- Die Fälschung von Bildern ist am schwierigsten :: 
- ~~Informationen lassen sich gut unter Mustern verbergen~~
- Die billigste Farbe ist schwarz
- Die beste Reflektion kommt von Spiegeln
- Der geringste Verlust ist bei Resonanz ::
- Der niedrigste Energieverbrauch ist nahe an der Rauschgrenze ::

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Identität aus dem Fingerabdruck

- Fingerabdrücke sind weltweit einzigartig für 6 Mrd. Menschen mit 10 Fingern und 10 Zehen, auch, wenn einige Volksgruppen kaum Fingerlinien haben
- Es ist bekannt, dass es schwierig ist, einen Fingerabdruck geschlossen vollständig zu beschreiben
- Behörden benutzen dennoch Fingerabdrücke oder Biometrie anderer Art
- Moderne Systeme unterstützen den Vergleich bekannter Fingerabdrücke oder anderer biometrischer Muster innerhalb kürzester Zeit



Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Identität aus Konfetti

- Wer kann sich Konfetti als ein Identifikationsmittel vorstellen  
????
- Aber es funktioniert: **Konfetti-Muster in Etiketten sind wie Fingerabdrücke**
- Und besser noch: Es gibt keine Regelmäßigkeit in den Mustern, höchstens ähnliche Spektren. Es gibt kein Verfahren zur identischen Reproduktion, es gibt keine Falsifikate, jedes Muster ist immer echt, aber nie identisch. Das Etikett ist als Instanz einzigartig.
- Das GigaTag® besteht aus einer neutralen Masse beliebiger Wahl als Papier oder Folie, gemischt mit wenigen Einsprengseln **von aluminisierten und biologisch unbedenklichen Faser-Partikeln**

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

*Das Beste ist: Jedes Etikett kostet soviel wie*

## Was bietet das Konfetti-Prinzip für die Einsatz-Logistik??

- Die Lebensdauer des Etiketts entspricht dem Trägermaterial. Die Etiketten können beliebig bedruckt werden.
- Jedes Etikett hat eine einzigartige unverwechselbare und unverfälschbare Signatur, leicht und schnell wiedererkannt als digitalisierter Code
- Der digitalisierte Code des Konfetti wird verglichen in Mikrosekunden, die Identität wird erkannt durch Vergleich mit einer Tabelle bekannter Objekte
- Fehlerraten sind sehr gering (100 Bit Code-Auflösung, automatische Mehrfach-Lesung, Wiedererkennung > 99,999% bei Vergleich mit bekannten und erwarteten Codes)
- Fehlererkennung ist völlig ausgeschlossen, Fehllesung kann durch visuelle Identifikation des Aufdrucks aus Klartext und Barcode

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany



The new solution for tagging:

Reflective Sheets or Films as Smart Labels:

from **INKODE Inc.**,  
Vienna, GA, USA

**GigaTag®, the  
Confetti Label**

The new systems approach for operation:

RADAR Automatic Identification Systems:

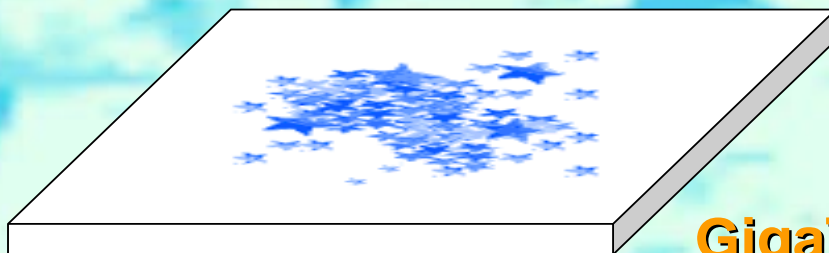
Smart Labels with RADAR technology

Copyright 2004 by Werner M. Mayer, Stein Eyermann, Giesecke & Breiten GmbH, Germany

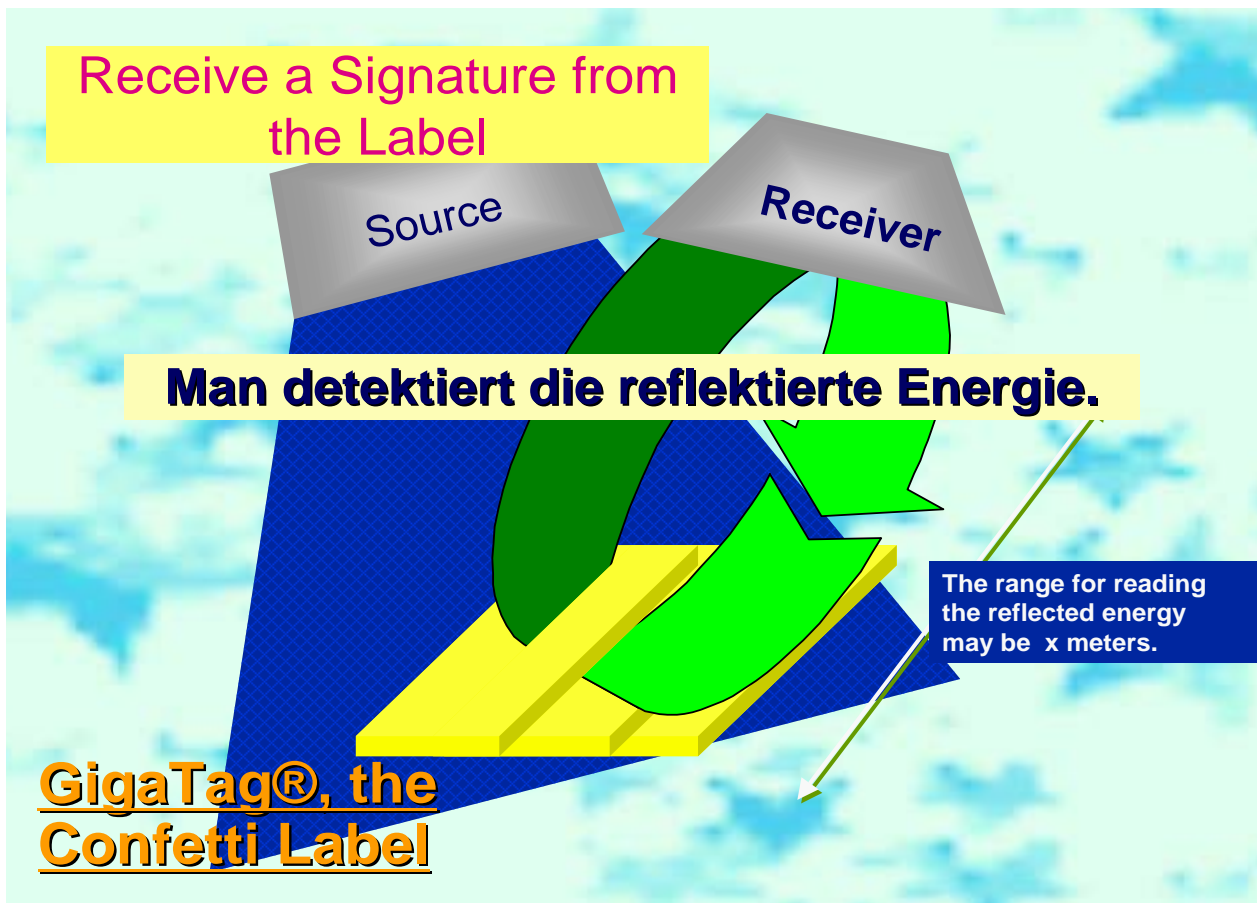
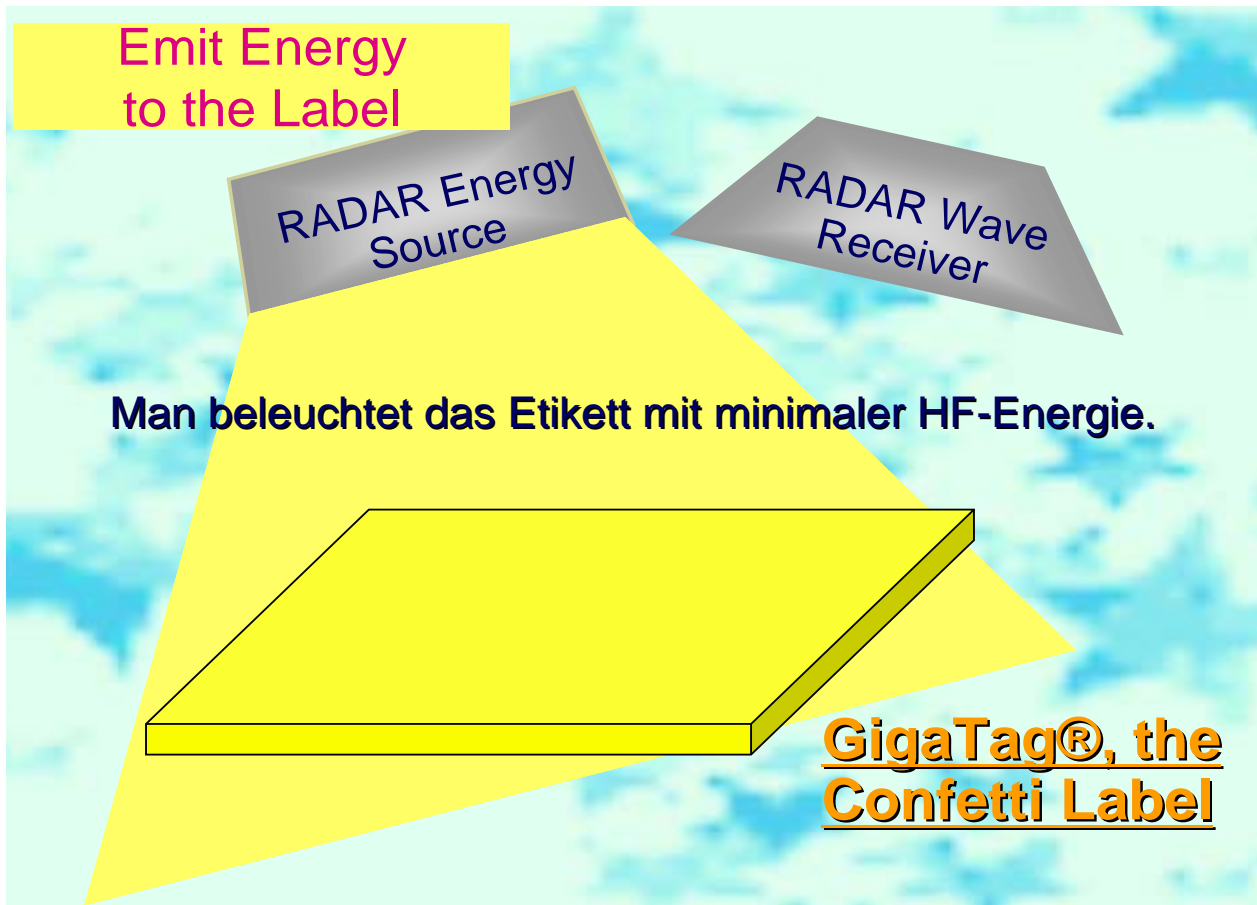
**Produce and apply  
a Label**

*.... und wie funktioniert diese kostengünstige Technik ?*

**Man nimmt eine homogene Trägermasse  
mit wenig Fasern im Mix.**



**GigaTag®, the  
Confetti Label**



## Read the Code and Set the Trace

## GigaTag® Confetti Label

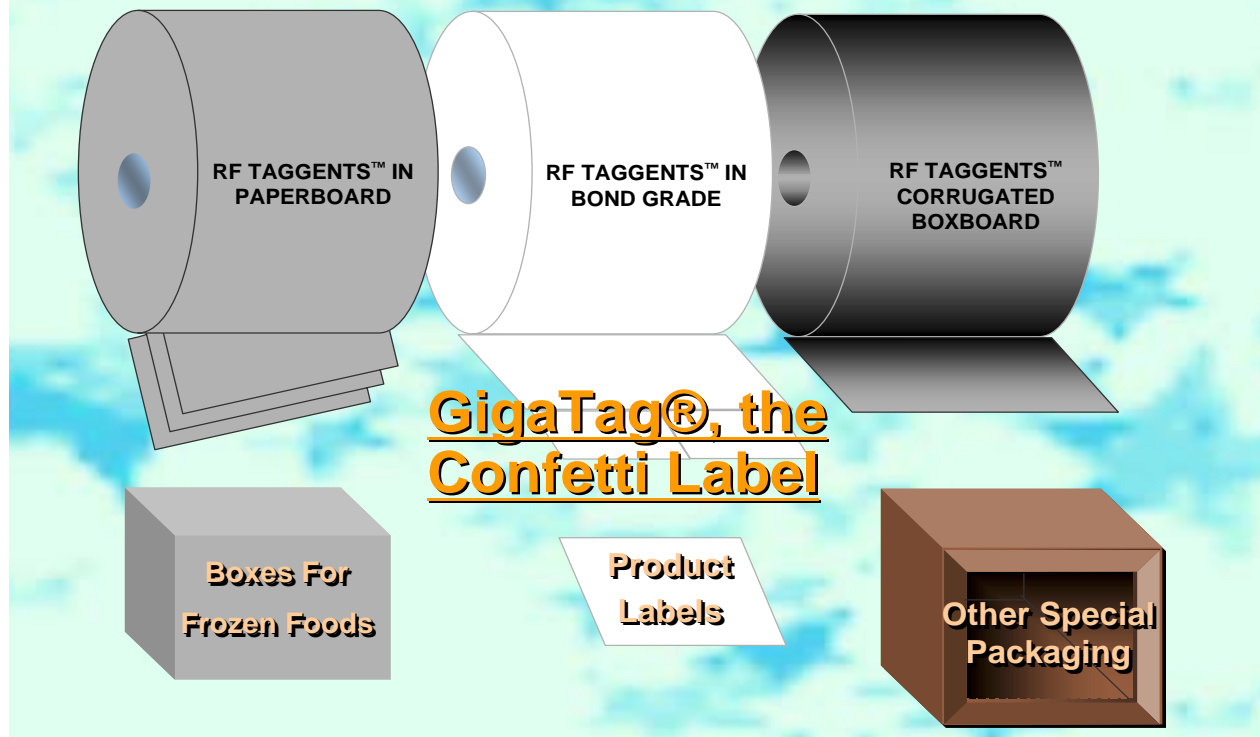
- The inherent code of the GigaTag is read out and verified
- The result of verification is compared with the known codes of existing objects
- Any appearance is compared with inventory data and with schedule data to ensure proper reconnaissance
- Any new or else unknown code is presented for re-processing the inventory and the schedule in dialogue
- The concurrent trace will be updated, track is archived
- Any falsificate or plagiate or other kind of fake is sorted out

## Ein Blick auf das reale Material: Taggents™





he paper with the RF Taggent™ material can be converted  
to AutoRFID labeling material for goods to be shipped



What is so charming ?

GigaTag®, the Confetti Label



ultimately lowest cost !

**GigaTag®, the  
Confetti Label**

# Remember the Confetti

Europäischer Lizenzvertrieb:  
Techneo GmbH Augsburg

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Welche Stufen der Anwendung gibt es mit dem GigaTag®??

- **Es gibt drei Anwendungsoptionen :**
  - Detektion der Confetti Etiketten (vorhanden / nicht vorhanden)
  - Klassifikation der Confetti Etiketten (Typ des Objekts)
  - Identifizieren der Confetti Etiketten (Instanz des Objekts)
- **Es gibt verschiedene Reichweiten des Einsatzes :**
  - Der Durchzugsleser :: n Zentimeter
  - Der Aufsetzleser :: n Dezimeter
  - Der Nahbereichs-Leser :: n Meter

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Was kann man mit dem GigaTag® in der Nachschub-Logistik erreichen ??

Da und soweit

- Identifikation wird qualifiziert durch Vergleich mit dem erwarteten Auftreten eines Objekts
- Daten-Präsentation auf ein Netzwerk und auf qualifizierte Terminals gestützt werden kann
- Kommunikation netzweit in verschiedenen Netzen auf IP-Basis erfolgt

genau dann

- Kann Re-Identifikation automatisch erfolgen
- Weitere Information zum Transport, zur Destination, zur Verwendung kann über das Netzwerk verfügbar werden
- besteht Sicherheit der Information überall, wo das Etikett gelesen wird

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Was kann man mit dem GigaTag® in der Einsatz-Logistik unter erschwerten Bedingungen erreichen ??

- Im Einsatz besteht vorläufige Kenntnis des verfügbaren Materials,
- das GigaTag® liefert eine schnelle Identifikation gesuchter Positionen
- ohne Beeinträchtigung durch Schmutz oder Wasser
- vor dem Aufnehmen zum Transport oder vor dem Öffnen.

*Es gibt auch die Suche nach geeignetem Material  
ohne Kenntnis der Verfügbarkeit,  
aber wer will eine Systemauslegung darauf abstellen?*

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany



## Was kann man mit dem GigaTag® in Verbindung mit anderen Kennzeichnungsverfahren erreichen ??

- Klartext und Barcode bleiben erhalten und sind als Backup verfügbar
- Mehrere unabhängige Kennzeichnungen ergeben mehr Sicherheit
- GigaTag®-Identifikation kann auch zusätzlich auf eine schnelle Typerkennung abgestellt werden
- Andere lese- und beschreibbare RFID-Etiketten / Tags mit Speicher können für hochwertiges Gut zusätzlich verwendet werden
- 2D-Barcodes können für sensitive Objekte (medizinisches Gerät, Waffen) auf unentfernbar Laser-Brenn-Codes gestützt werden etc. etc.

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

*Die eine einzige (RFID-) Identifikation für alle Zwecke*

## Rückkehr in die Gegenwart

- GigaTags® werden heute verdeckt eingesetzt für
  - Falsifikaterkennung bei Banknoten
  - Falsifikaterkennung und Identifikation bei Schecks
  - Kopierschutz bei Geheimdokumenten
  - Identifikation von Pharma-Packungen für Backtracking und Supply
  - Falsifikaterkennung von Steuerbänderolen
  - Diebstahlsschutz an Kassen
- GigaTags® werden demnächst offen eingesetzt für
  - Kennzeichnung von Chemie-Gebinden incl. Munitionskisten
  - Kennzeichnung von Paletten, Containern nach ISO 6348, ISO 17363
  - Kennzeichnung von Lebensmittelpackungen nach EU-VO 178.2002

The new solution for tagging:

Reflective Sheets or Films as Smart Labels:

the **INKODE GigaTag®**

The new systems approach for operation:

RADAR Automatic Identification Systems:

Smart Labels with RADAR technology

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany

## Was kann man mit herkömmlichen Mitteln erreichen ??

- Der Frachtbrief am Objekt ist nicht automatisch lesbar
- Der Barcode, auch auf Folie verlöscht bei Wind und Wetter
- Die Diskette mit Identifikationsdaten am Objekt wäre in Verfahren, das die identifizierten Objekte verändert
- Kurze Lesereichweiten mit RFID erfordern die Person, die das Lesegerät hält
- Lange Lesereichweiten in Pulks erfordern den Entscheid für ein Auswahlverfahren: RFID auswählen durch Richten oder anwählen zum Signalisieren

Copyright 2004 Werner NiemeyerStein Engineering Bremen Germany



# **Luftgestützte Erfassung von Verkehrsflussdaten**

**Martin Ruhé**

**Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
Verkehrssystemtechnik**

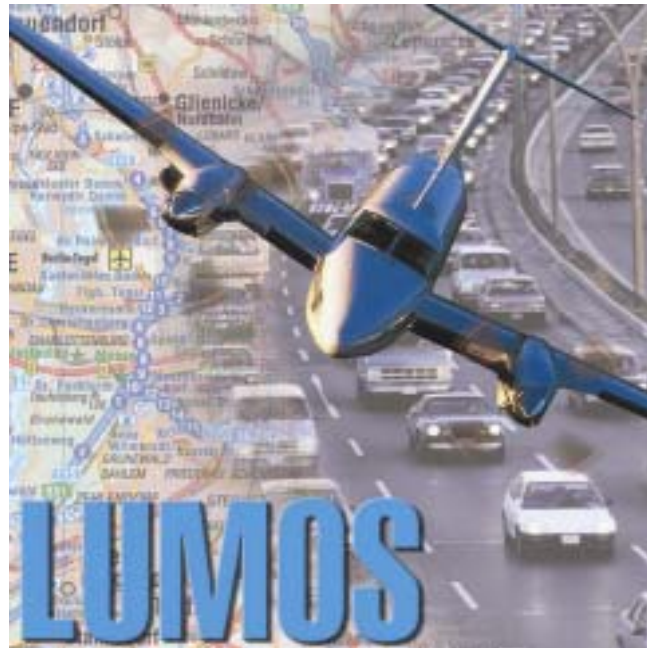


Martin Ruhé

Deutsches Zentrum für  
Luft- und Raumfahrt e.V. DLR

Institut für Verkehrsforschung  
Verkehrssystemtechnik

Martin.ruhe@dlr.de



## Luftgestütztes Verkehrsmonitoring- System



## Luftgestützte Ansätze

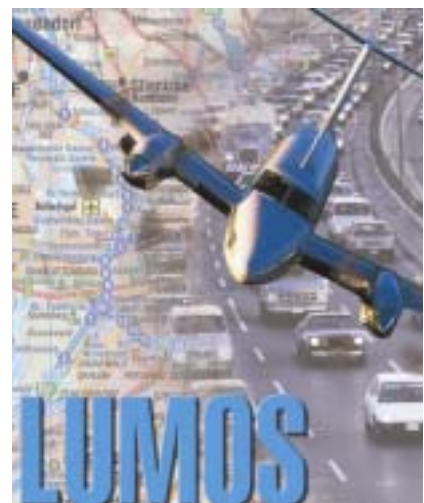
e in the Sky finanziert durch die European Commission

MOS finanziert durch das BMBF

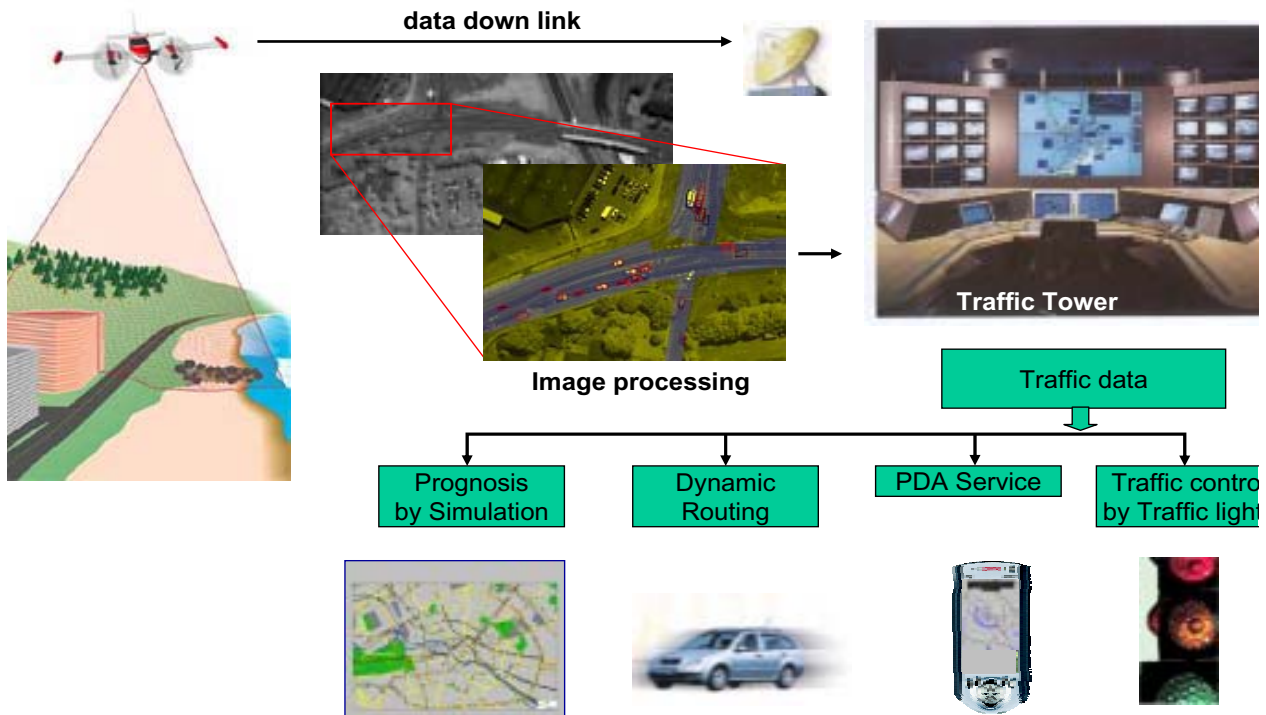
wurden verschiedene Träger wie Flugzeuge,  
Helikopter, oder Luftschiffe zur luftgestützten  
Verkehrsdatenerfassung eingesetzt.

Stöten-, Invent-, oder Katastrophenmanagement  
finden als Anwendungen im Zentrum  
der Projekte.

Die Fusion von Daten unterschiedlicher Quellen  
und die Verwendung von verbreiteten Standards  
sind gesetzte Randbedingung.

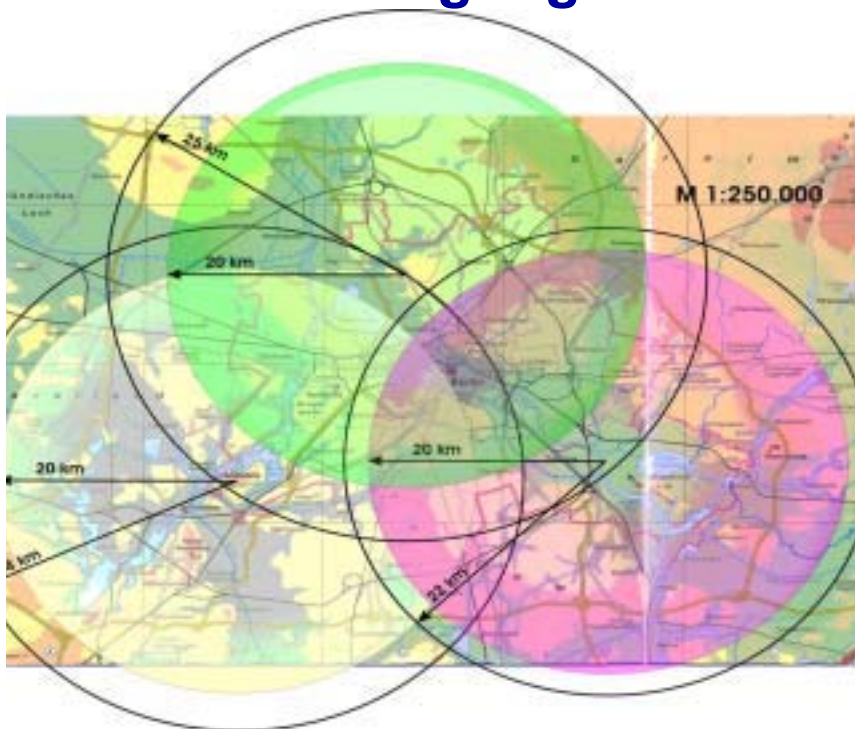


# DLR Systemansatz



Institute of Transport Research

# DLR Datenübertragung



- 1.6128 Mbit/s (netto)
- 1.7528 Mbit/s (brutto) über Richtfunkstrecke
- 5 Bilder /s à 350 kbit/B
- 6 Bilder /s à 2103 Mbit/s (> 2048 Mbit/s RiFu)

Bildfrequenz:	5Hz
Bildgrösse:	384x180
Bildformat:	*.bmp
54 bytes	header
4x28 bytes	4x messg POSATT2 (ID 0092 mit 200H
1024 bytes	Palette
Bilddaten	384x180
Bodenauflösung:	0,5 x 0,5

alternativ eine portable Bodenempfangsstation mit mechanischem Beamsteering

Institute of Transport Research

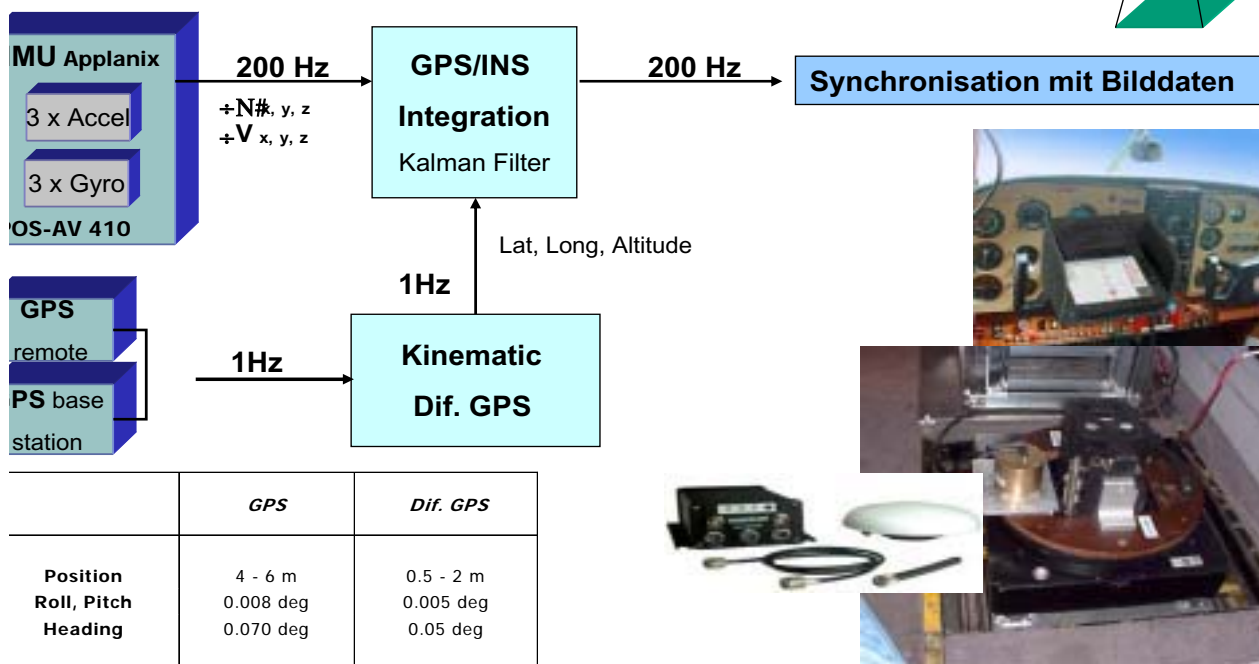
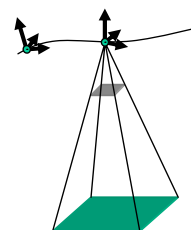
**DLR IR-Kamera**



Einstellung ist Kompromiss für Wetter/Temperaturverhältnisse  
und unterschiedliche zu erwartende Bildinhalte

titute of Transport Research

**DLR GPS/INS System:  
real-time Datenprozessierung**



titute of Transport Research





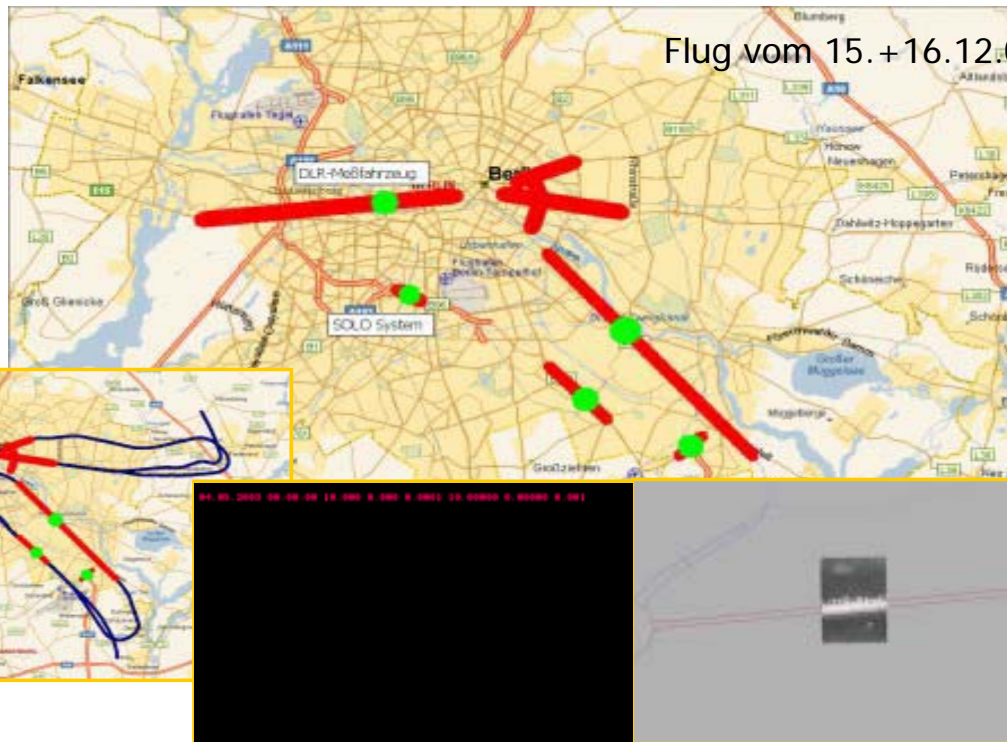
## DLR Demonstration

### Online-Demo

(15. + 16.12.2003)

Trassenplanung

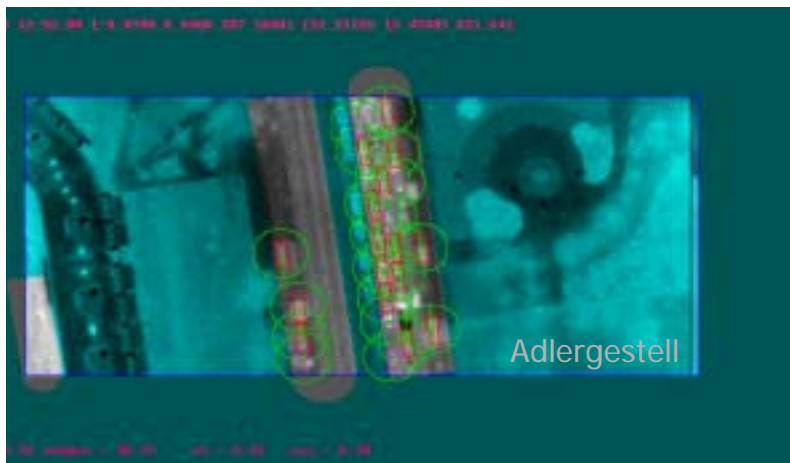
Def. Messungen  
im Boden



Institute of Transport Research



## DLR Bildauswertung



1. Originalbild
2. Vorfilterung/Georeferenzierung
3. Fahrzeugidentifikation
4. Ermittlung von Geschwindigkeit und Richtung aus Differenzen
5. Eintrag in Fahrzeugliste

Legende:

- Fahrzeughypothese (farbcodiert)
- Geschwindigkeit bestimmt
- Fahrtrichtung

Institute of Transport Research





## Beispiel für Datenverarbeitung (FCD)

### ip-Matching und Routing

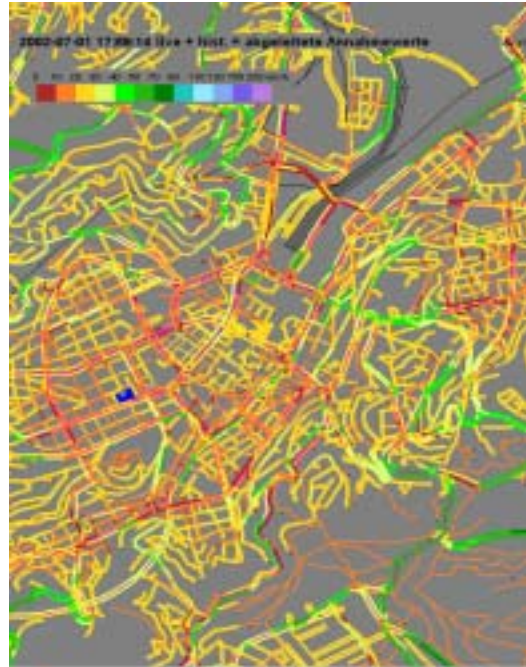
Projektion der Trajektorien auf das Straßennetz  
Bestimmung der Geschwindigkeiten

### Ergänzung mit historischen Daten

Gleicher Wochentag, gleiche Stunde

### Ergänzung durch Annahmen

Typischer Tagesgang

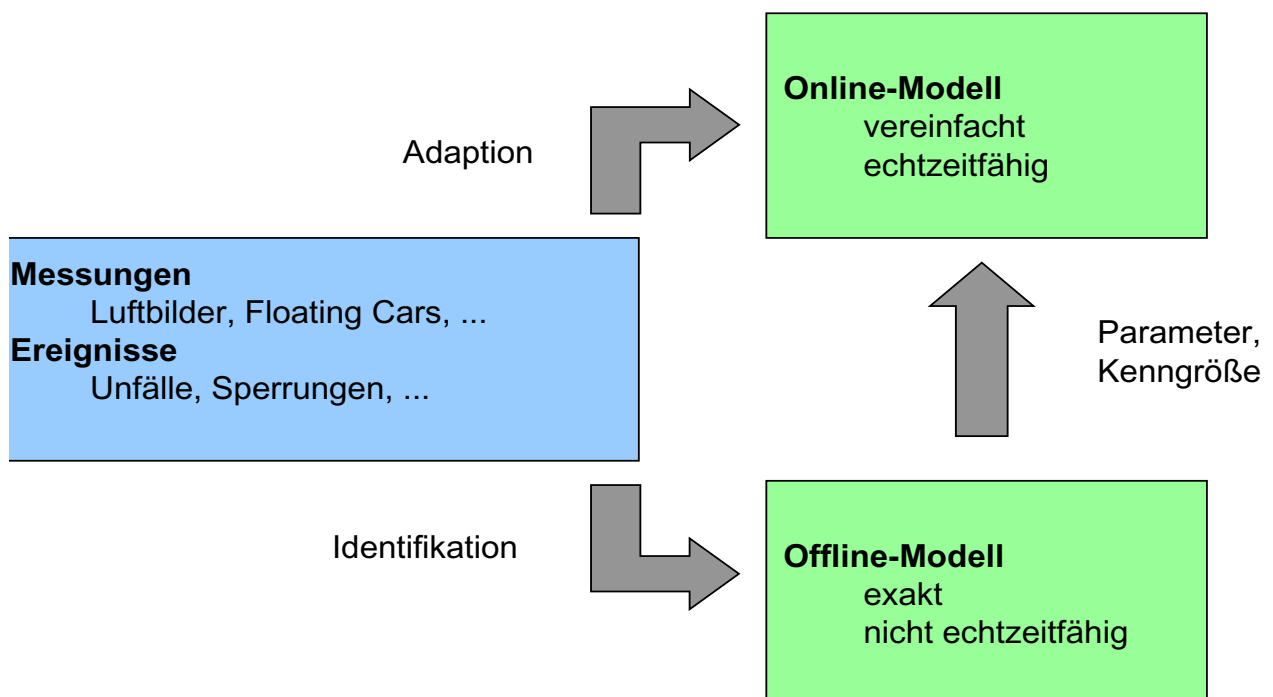


Stuttgarter Innenstadt, Di., 1.7.2003, 17 – 18 Uhr

Institute of Transport Research



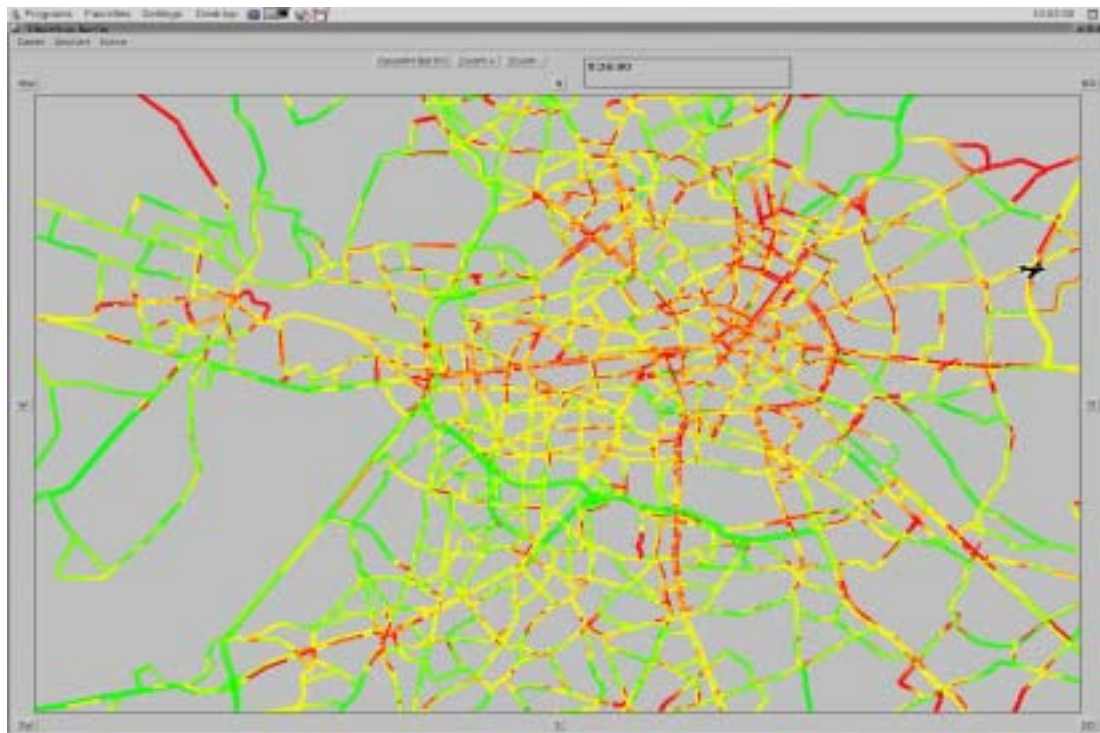
## Echtzeitfähige Modellhierarchie



Institute of Transport Research



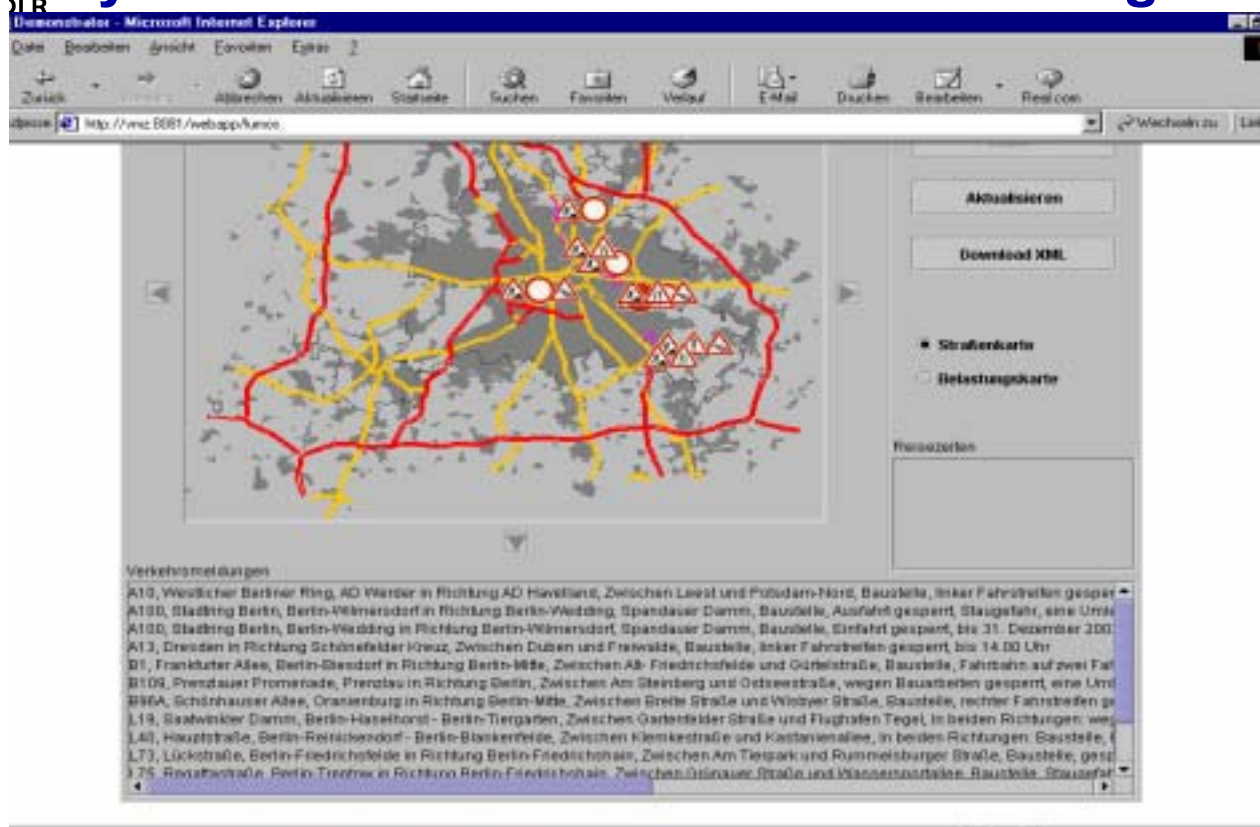
## On-line Korrektur des Verkehrszustandes



titude of Transport Research



## Dynamisches Netz durch TMC-Meldungen





## Evaluierung - Vergleichsmessung

um Zeitpunkt der verschiedenen Befliegungen wurden  
m Boden Vergleichsmessungen durchgeführt.  
Bei diesen Messungen kamen drei LASER-Sensoren,  
zwei Video-Messsysteme und ein Messfahrzeug mit  
Geschwindigkeitsmessgerät zum Einsatz.

zusätzlich wurden Sensordaten der VMZ  
und Floating-Car-Daten des DLR  
zum Vergleich herangezogen.



Institute of Transport Research

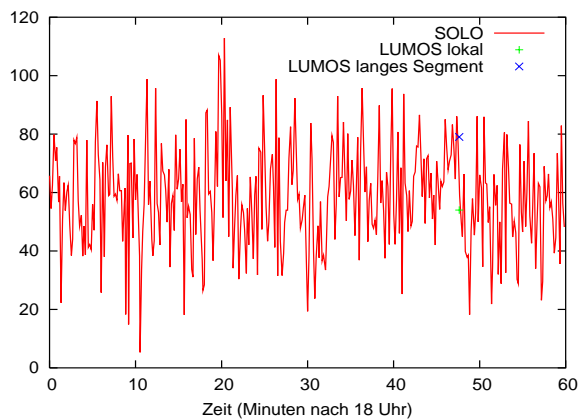


## Datenvergleich

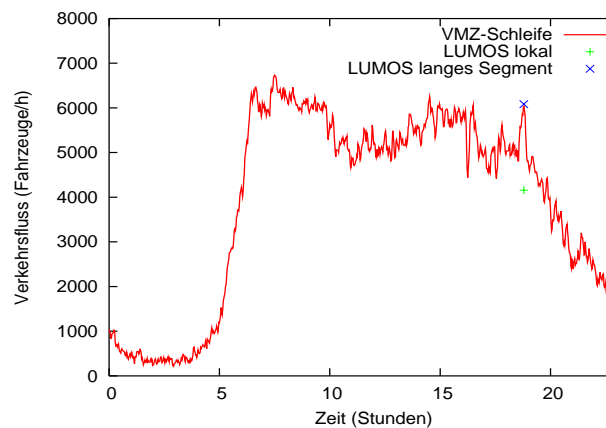
LUMOS- Befliegung am 6.Mai 2003 (Stadtautobahn/Spandauer Damm)

Vergleich mit Daten aus alternativen Quellen

Vergleich mit Messung mit SOLO - System



Zählschleifen (VMZ/VKRZ)



Institute of Transport Research



## Raumgestützte Verkehrsdatenerfassung

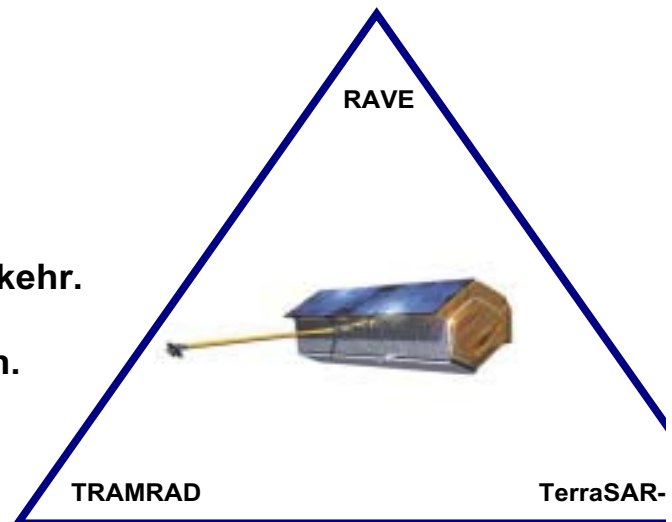
Raumgestützte Verkehrsdatenerfassung, finanziert durch das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bundesfinanzierung).

Entwicklung von Anwendungen der Verkehrssystemtechnik.

Definition der Anforderungen.

Integration von Fernerkundung und Verkehr.

Entwicklung einer Systemsimulation.



Institute of Transport Research



## Zusammenfassung

- § System mobil einsetzbar und sehr flexibel.
- § Basierend auf Standards wie TMC und Verkehrskarten
- § Unabhängig von den Trägerplattformen
- § Auswertung durch Operator möglich (Bildübertragung)
- § Automatisierte Auswertung mit Verkehrsprognose



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institute of Transport Research

Fraunhofer



Institut:  
Rechnerarchitektur  
und Softwaretechnik

